

للمراعية الإسلامية
الأستاذ الدكتور
محمد عزيز زقلمى سالم

١٩٩٢

مؤسسة شباب الجامعة
٢٠ ش. الدكتور مصطفى مشرفة
ت ٢٨٣٩٤٧٥ - ألكندرية

اهداءات ٢٠٠٣

الدكتور/ إبراهيم مصطفى إبراهيم
الإسكندرية

المنطق والحديث

فلسفة العلوم والمنهج

دكتور محمد عزيز نظمى سالم

١٩٩٢

مؤسسة شباب الجامعة
د. محمد عزيز نظمى سالم
ت ٢٨٣٩٤٧٢ - الإسكندرية

اهـءاء

الى الرعيل الاول من اءاتذتى الافاضل بالءامعات المصرىة والعربىة
الذىن ءملوا لواء الفلسة ، عرفانا بفضلهم ووفاء لغرسهم الطىب •
والى ءىل الزملاء الاعزاء من رواد الفلسة بالءامعات الذىن ساروا
برسالتهم نحو الءققة. والمعرفة تأصىلا للقىم الفلسىة •
والى ءىل الابناء الاحباء ممن شغفوا بالفلسة وىواصلون طرىقهم
لءمل الرسالة مسلءىن بالعلم والاءلاق •
الى هؤلاء ءمىعا اءدى هذا الءهد العلمى المتواضع ، فالءققة
سعىت والءق اءدت والءمال ابتغىت •
وعلى الله قصىء السبىل ،،،

ء • محمد عرىز نظمى سالم

مقدمة

شغفت كثيرا بقراءة مؤلفات المنطق وبالاطلاع على أصولها وترجماتها وشروحاتها والتعليق عليها منذ مرحلة مبكرة عندما تحولت من دراسة العلوم والرياضة الى الفلسفة والتاريخ ، ومنذ ذلك الحين كانت نقطة تحول وازداد شغفى كثيرا عندما قرأت التحليلات الاولى ومخطوطات لبعض الشراح العرب والمسلمين لمنطق الرواقية ومنطق أرسطو وشغلتنى البحث فى مسائل المنطق وقضاياها ما جعلنى أتتبع تاريخيا محاولات اقامة المنهج العقلى عند اليونان وعند العرب ووقع فى يدى مرجع لبرانفل عن تاريخ المنطق فى الغرب فعكفت سنوات طويلة بحثا وتفكيرا الى أن أخرجت مؤلفى عن تاريخ المنطق عند العرب وها هنا أتناول موضوعا مكمل لمسائل المنطق ومجالاته الرحبية ، وأعنى به المنطق الحديث فى تطوره من الخصائص التقليدية لارسطو وشراحه السكندريين ثم اتجاهاته الحديثة الرمزية والرياضية ولقد كانت كتابات رسل بمثابة دليل لى فى بلورة الفكرة الاساسية التى اعتقد بصحتها شكلا وموضوعا ألا وهى أن محاولات المعرفة الانسانية والعلم تستند أساسا الى مبادئ وقواعد منطقية استطاع العقل الانسانى أن يصوغها قانونا وبديهية ومسلمة وتصورا من منطلق الفرض العلمى والتجربة ، ولعل القسمة الثانية للمنطق بين الاصولى والاستقرائى معالجة عقلانية يمكن أن ترد فى النهاية الى ما يمكن أن نسميه بأصول المنطق ومبادئه بحيث يمكن رد الرياضيات وعملياتها العقلية الى تلك الاصول المنطقية وليس الى المنداق بمعناه الخاص ، لان المنطق يتناول قيما متعددة بين الصدق وبين الكذب أما الرياضيات تتناول كما متصلا أو منفصلا سواء فى جبر المنطق أو فى الهندسة التقليدية (الاقليدية — أو الاقليدية) أو فى موضوعات العناصر والفئات والمجاميع والتكامل والتفاضل والمتناهى والا متناهى .

ومن ثم يتعين علينا أن نعرض لتيارات ومدارس المنطق الحديث بما نعرف باللوغستيكا وباللوجسسيم وبالترانسندنتالزم والفينومونولوجزم والأستقرائي والاكسيوماتيزم والسمبولزم في تناول لاهم القضايا والمسائل والمباحث المنطقية باعتبار أن مذاهب ومدارس الفكر المنطقي كنسق استنباطي وتهدف كذلك بعرض تطبيقي لحساب القضايا المنطقية .

ولا يخفى على دارسي المنطق وفلسفة العلوم ومناهج البحث ، ما لهذا اللون من الدراسة من أهمية كبيرة في تقنين المعرفة وفي ارتياد العلم بفضل المنهج العلمي ، ولهذا السبب أيضا نهلت مما كتبه بوانكارية عن العلم والمنهج ونحن نعلم أن بوانكارية له سبق في ارتياد مجال الرياضة باستخدام المنهج العقلاني المنطقي . ولقد ازدادت محصلة المعرفة بالمنطق الحديث ومشتأله من خلال متابعتي لحلقة بحث أثناء الدراسة الجامعية يرجع الفضل في إقامتها للدكتور عبد الحميد صبره والدكتور أبو ريان والدكتور بدوي حيث تبادل الدارسون بالبحث والترجمة والتطبيق لنظرية القياس عند لوكاشيفس الفيلسوف الرياضي البولندي الاصل وكذا أعمال ونظرية رسل في أصول الرياضيات ومبادئ الرياضة واكتملت المعرفة بالرجوع الى مؤلفات الدكتور زكي نجيب محمود في المنطق الوضعي والدكتور عبد الرحمن بدوي في الرياضي والدكتور فؤاد زكريا ابراهيم لمنطق ديوي ولا يخفى على مرتادي الدراسة المنطقية ما لابن سينا وابن رشد والغزالي والتوحيدي ومدرسة الاسكندرية ونظار المنطق العرب من فضل في تطوير مسائل المنطق وقضاياها الى أن أصبح بالامكان استخدام مبادئ وعلاقات المنطق في حسابات الكمبيوتر والعقول الالكترونية الحديثة والفضل كل الفضل يرجع لمسيرة هؤلاء الرواد بالمنهج العقلي قدما نحو الحق ونحو المعرفة .

وفي هذه الصفحات الموجزة نعرض لموضوعات المنطق الحديث وفلسفة العلوم ومناهج البحث فيها ، وغايتنا من استعراض العناصر الأساسية لموضوع الدراسة وفي إطار المنهج الأكاديمي والبرنامج الدراسي يتضح لنا منذ البداية أهمية دراسة هذا اللون من الموضوعات .

وقصدنا من محصلة هذه الدراسات المنطقية في نطاق المنهج والغاية التي نستهدفها التعرف على خصائص وأشكال المنطق الصوري الحديث بين الرمزية والرياضية وكذا التعرف على خصائص العلم ومنهجه وطرائق بحثه في مجالات المعرفة الانسانية سواء كانت علوما سلوكية أو رياضية أو فيزيائية .

ذلك أنه رغم التطور السريع والهائل في حركة العلم والاكتشاف العلمي ، فإن الامر يحتاج الى وقفة وتأمل لمسارات العلوم المختلفة وتمحيص مناهجها والتحقق من طرق البحث العلمي فيها نذكر على سبيل المثال لا الحصر مجالات العلوم السيكولوجية نتيجة اتساع ميادين علم النفس العام وغروعه التطبيقية في التربية والعلاج الاكلينيكي والتوجيه والارشاد النفسى والتحليل النفسى السيكومترى في القياس النفسى للقدرات العقلية والذكاء ، وكذا بالنسبة للعلوم الفيزيائية التى اتسع نطاق البحث فيها ودراسة ظواهرها ، عادت الى الغرض العلمى أو الفلسفى تحت مسمى جديد تعلم الطبيعة النظرية لامكان معادلة دراسة مشكلات ومسائل الذرة والالكترون والكهرومغناطيسية والطاقة والمسافات والحركة والضوء وغير ذلك . كما أن العلوم الرياضية بفروعها المختلفة تجاوزت نطاق المفهوم التقليدى لرياضة بين الحساب والهندسة الى الجبر وحسابات الفئات والثوابت والاتساق الرياضية والتعادلية والنسبية والتكافؤ الى غير ذلك من موضوعات الرياضة .

كما أن علم التاريخ أصبح أخرج ما يوكن الى مراجعة وثائقه التسجيلية وآثار الحضارية من خلال منهج لتفسير مسار الحدث التاريخي في اطار مفهوم التطور التاريخي أو الايكولوجي ، فلم يعد عالم التاريخ مجرد مسجل لنتائج الاحداث وشرحها في اطار العصر والمتغيرات المعاصرة بل يقف أمام الحدث التاريخي كواقعة لها أسبابها ونتائجها وتوقعات التنبؤ بمسار التاريخ سواء كان سياسيا أو اقتصاديا أو اجتماعيا أو ثقافيا .

كما أن علم الاجتماع وفروعه السوسيولوجية في أمس الحاجة الى فروض علمية وقواعد عملية لتفسير كثير من الظواهر الاجتماعية للجسماعات والمنظمات والبناء الاجتماعي في ضوء ثوابت ومتغيرات تستمد أصولها من منطق المعرفة وطرائق البحث العلمي لأن كثير من الظواهر والعلاقات الاجتماعية في نواحي الحياة في المجتمع تستمد تفسيرها في ضوء القانون العلمي والتصور العقلاني للمجتمع .

كما أن العلوم والدراسات الفلسفية والميتافيزيقية لمشكلات الوجود والمعرفة والقيم سواء كانت أخلاقية أو جمالية في حاجة الى منهج وفكر عقلاني يتجاوز التأمل أو الاستيطان الى قواعد ومبادئ منطقية لتفسير مسار حركة الفكر وأيدلوجيته ومقومات المذاهب الفلسفية في ضوء المنطق .

وقياسا على ما سلف فيطبق على كافة العلوم الفسيولوجية والبيولوجية وغيرها من العلوم . فهي أخرج ما تكون الى منطق خاص بها يستند على قواعد ومبادئ وأصول عامة من العقل والتفكير المنطقي .

ومن ثم يتضح من استعراضنا لنقاط موضوعات الدراسة الصلة بين المنطق وفلسفة العلوم ومناهجها . كما يتبين أهميتها من خلال استخدامات طرق البحث العلمي من تحليل وتركيب وملاحظة وتجربة ومشاهدة بهدف التفسير والتنبؤ واكتشاف القوانين العلمية .

وبلا شك أن قوام الدراسات الفلسفية ومجالات المعرفة المختلفة والعلوم جميعها في حاجة إلى مناهج بحث أو منطق متعلق أساسه الفكر والعقل وهو غاية المنطق منذ نشأة الحضارة والمعرفة على مر عصور تاريخ الإنسانية .

والله أسأل أن يحقق النفع المرجو والله الموفق ،،،

دكتور محمد عزيز نظمي سالم

الاسكندرية في ٥ يونيو ١٩٨٣م

الصلة بين الفلسفة والمنطق وبين

فلسفة العلوم ومناهج البحث

ان الدراسات التى يمكن أن تنطوى فى الوقت الحاضر تحت كلمة منطق ، ودراسات مختلفة من الرياضيات الى أكثر العلوم تشخصا وحين لا نذكر اسم المنطق على بعض العلوم نتخذ اسما أعم لها هو « فلسفة العلوم » .

ويعتبر أنشط فروع البحث والمناهج فهو ملتقى العلماء والفلاسفة ومن سماته الميزة التعاون .

وتستهدف دراستنا للمنطق كموضوع فلسفى أصول وأساسيات الفكر التى تخطوها العلوم للوصول الى القواعد والقوانين والنظريات والفروض . باستعراض ألوان الفكر المنهجى التى تتمثل فى العلوم المختلفة كالرياضة والطبيعة والفسىولوجيا والكيمياء وعلم النفس وعلم الاجتماع وعلم التاريخ .

وكما يذكر « لالاند » (ان المنطق موضوعه اتفاق الفكر مع نفسه ومع الواقع وغرضه البحث عن القوانين العامة التى يتم بها الاتفاق المزدوج) .

ولبيان طبيعة هذا التنوع المنهجى للمنطق وللدراسات المنهجية يمكننا القول بأنه توجد فى المنطق تصورات وأفكار وألفاظ أو حدود تقوم بينها علاقات واستدلالات أى أحكام . فهناك علاقة الاثبات وعلاقة النفى والانطواء والتضمن والاستثناء والوصل والفصل والتلازم والتناقض الى غيرها من العلاقات وثمة قسم أولية للمناطق هى القياس أو المنطق الصورى والاستقراء أو الاستدلال التجريبي أو المنطق المادى أو

ما تسميه بمناهج العلوم الطبيعية أو فلسفة العلوم ، وفي نطاق مناهج العلوم يمكن أن ندرس ألوانا من التفكير الدينى أو الفلسفى أو الفنى أو الاخلاقى .

ومن العسير أن نجد تعريفا جامعا مانعا لموضوع المنطق خاصة في آخر تطوراته الحديثة وصورته الرياضية أو الرمزية . ولكل علم من العلوم منطق ومنهج بحثه ودراسة ، فموضوع علم الطبيعة أو الفيزياء هيتناول الظواهر الكونية بهدف معرفة قوانين الظواهر وموضوع علم الرياضة يتناول علاقات وأشكال الكم الحسابى والهندسى والجبرى بهدف معرفة قوانين وقواعد العلاقات الرياضية .

وليس غريبا أن يتدخل المنطق أو فلسفة العلوم في كل ألوان المعرفة والتفكير . اذ أن لكل علم منهج أو منطق فنهايات مصطلحات العلوم تنتهى عادة بكلمة (لوجى) وأصل كلمة (منطق) تعنى العقل باليونانية أو النظام أو النسق وكل العلوم تستهدف النسق والتنظيم المنهجى لموضوعاتها وقواعدها .

وعلى هذا يمكن أن تصنف المنطق حسب تعريفاته على الوجه الاتى :

١ — النظرة العملية أو البرجماتية :

نعرف المنطق بأنه آلة (أورجانون) أو دناعة أو فن ولا يقصد المنطق لذاته بل لما يستفاد منه عمليا . وكما ذكر قديما ابن سينا بأن المنطق (آلة تعصم الذهن الزلل) أما مناطق بوررويال في المنطق هو (صناعة التفكير) .

٢ — النظرة النظرية البحتة :

يعرف المنطق بأنه (علم نظرى يستهدف معرفة الحقائق بقدر النظر

عن التطبيق (كما يتجه الى ذلك (جوبلو) بمعنى أن المنطق يضع القواعد ولا يعنيه التطبيق لها في الواقع .

٣ - النظرية المعيارية :

ويعرف المنطق بأنه له قيمة أو غاية يسمى اليها كما ذكر قديما « الغزالي » (المنطق ميزان العلم) .

الصلة بين المنطق والفلسفة او الميتافيزيقا :

ان كانت العلوم انفصلت عن الفلسفة فهي تمت اليها لوقتنا هذا بصلات تاريخية من ناحية الموضوع ومن ناحية المنهج فلا شك أن تصورات ومسلمات المنطق وقوانين الفكر أعنى بذلك قانون الذاتية وعدم التناقض والثالث المرفوع مسلمات في نطاق العلم والفكر لها أصول ميتافيزيقية . بل ان المقولات الميتافيزيقية كالجنس والنوع أصبحت مسلمات في علم البيولوجيا . بل ان مبدأ أو قانون العلية أو السببية الذي يبنى عليه منطق الكشف العلمى والاستقراء في أساسه فكر أو تصور فلسفى مثل العلاقة الحتمية أو اللزومية أو الشرطية بين ظاهرتيه علاقات في أصولها علاقات ميتافيزيقية بل ان قانون الاحتمال في العلم الطبيعى والرياضى يمكن رده الى أصول فلسفة . فلقد أدلى أرسطو برأيه الفلسفى حول العلة المادية الغائية والفاعلية وفسر الحركة والمحرك وكلها أساسيات في علم الطبيعة والميكانيكا . بل ان منطق « مل » يسير وفق مبدأ أو قانون العلية عند « كانط » عندما تناول المنطق المعرفى أو الترانسندنتالى . كما أن المنطق « الافلاطونى » أو الجدل هو أساس الديالكتيك عند « هيجل » في تفسيره للمجتمع وللتاريخ وللروح المطلق .

الصلة بين المنطق وعلم النفس :

ان مؤلفات المنطق التقليدي تتناول موضوعات الادراك والحكم والاستدلال والحدس والاعتقاد ولقد فسر « جيفونز » و « برجسون » وثائق وتفاصيل العلاقات الحسية والشعورية التي تميل لها الوجدان .

وليس من شك في أن عمليات الفكر عمليات نفسية . ولكن ليس معنى ذلك اعتبار المنطق فرعاً من فروع علم النفس كما يتجه أصحاب النزعة النفسية سيكولوجزم ، صحيح أن علم النفس يدرس التفكير الصحيح دراسته للتفكير الخاطئ على حد سواء باعتبار أن كل منهما من عمليات نفسية شعورية ولا شعورية . ولكن المنطق يسعى الى اقامة التفكير السليم ونبذ الفكر الخاطئ فالاول علم وضعى تقريرى والثانى علم معيارى يسعى الى ما ينبغى أن يكون عليه الفكر السليم .

ولقد كان « ديكارت » أول من رد الحكم الى العقل والارادة ويذكر (أن الخطأ لا يأتى من العقل وانما ينتج عن اندفاع الارادة وتسرعها) . كما نجد أن « مل » يبرز أهمية تداعى الخواطر (وهى علاقة سيكولوجية بين ظاهرتين فنجد الصلة تدور مع المعلول وجوداً وعدمًا ونعبر عنه بقانون اطراد الاحداث) .

ويمكننا بذلك أن نقرر بأن قواعد التفكير هى قواعد الارتباط العلى بين ظواهر نفسية تقضى الى اليقين ، وبذلك يمكن اعتبار القوانين الاساسية فى المنطق خلاصة لتجربة التجارب النفسية وتصميمها بالانتقال من الجزئيات الى الكليات . فقانون عدم التناقض ينتج من التجربة النفسية التى تكشف لنا عن أن النور والصحة لا يجتمعان بحيث يلغى أحدهما الآخر ، وقانون العلية ينشأ من ملاحظات للاطراد فى الطبيعة .

ومع تسليمنا لصحة الارتباط بين العمليات المنطقية والعمليات النفسية
ونسلم مع رأى « كوتيرا » الذى يقول (بأن علم النفس ينبغى أن ينخرط
فى المنطق) •

ويوجد فارق أساسى بين علم النفس الذى يفسر الظواهر الطبيعية
تفسيرا علميا فى اطار الزمان بينما يكون التفسير المنطقى تفسيرا « خارج
الزمان والمكان » • لان العلاقة المنطقية خاضعة لضرورة متصلة وتتوخى
الحقيقة الموضوعية وينصب على موضوع المدرك لا على عملية الادراك كما
هو الشأن فى علم النفس • كما أن المنطق هو علم الضرورة الثابتة بينما
علم النفس علم الظواهر المتغيرة •

النظرة الفلسفية للعلم ووحدة المعرفة

أبرز ظاهرة في عالمنا المعاصر هي التقدم العلمى الملحوظ في مختلف فروعہ وقد امتدت أبعاد التقدم الى مجال العلوم الانسانية عامة وعلم النفس بصفة خاصة ، وذلك لانه بفضل تطبيق المنهج العلمى قد أهدت تحولا كبيرا في ازدهارها .

ومما لا شك فيه أن هذا الازدهار نتيجة انطلاق العلم من قاعدة منهجية واضحة يقينية ولعل أكمل العلوم وأقربها الى اليقين والصحة هي الرياضيات ثم الطبيعيات أما في الميادين المختلفة للعلوم الانسانية وبصفة خاصة الاجتماعية نجد عدم استقرار منهجى وتضارب بين عديد من الآراء وعدم اتفاق منهجى فأصبحت معظم هذه العلوم علوما غير مضبوطة ، وليس غريبا حقا أن يجد بعض الفلاسفة خاصة أصحاب الوصية يكيلون بنقدهم الى الفكر الفلسفى الذى لا يلتزم بالقواعد العلمية ويرون أنه يتعين إخضاع المفاهيم أو التصورات الفلسفية للتحليل المنطقى بهدف الوصول الى الدقة فى التعريف والدقة فى الاحكام .

وفى مجالنا هذا لا نناقش مقال النزعة السابقة فكل ما يعنينا هو تلك النظرة الشمولية أو التكاملية للمعرفة سواء أكانت تعريفات جزئية لموضوع المعرفة أو تعميمات كلية له .

ويتعين علينا منذ البداية أن نصف الأشياء ونسميها بمسمياتها ، فالعلم وميادينه العديدة لا تخرج عن كونها تفسيرات أو محاولات للتفسير عن طبائع العلاقات بين الأشياء والمتغيرات التى يسميها العلماء الظواهر أو الواقع أو الاحداث وما يمحطنا أن نتنبأ به من وقائع أو ظواهر فى إطار

فرض الاحتمال أو الضرورة أو الصدفة أو العلية ومن آثار التنبؤات السابقة نبتدع أو نبتكر مجالات للتطبيقات ذات المنفعة في مجالات الحياة.

أما بالنسبة لمسائل الفلسفة ومشكلاتها التي تتصل بالايमान أو بالانسان أو بالمكان أو بالزمان فهي تخرج عن نطاق تفسيرات العلم والعلماء — فمشكلة الحرية أو العدالة أو الالهوية أو المصير كلها علامات استفهام لا يرقى اليها تفسير العلماء . فهي بالدرجة الاولى مسائل فلسفية خالصة ، وهي متجددة على مدى العصور التاريخية والمجتمعات وتبعاً لارتقاء العقل البشرى وتقدمه ولأن تجاوزت هذه المشكلات نطاق العلم والعلماء فهي بالتالي من المسائل والموضوعات الاساسية التي يتأملها الفلاسفة ويفسرونها تفسيرات مذهبية وفقاً لموقف الفيلسوف ووفقاً لمقتضيات الفكر والعصر والبيئة والحضارة .

ان العلاقة بين العلم والفلسفة ليست علاقه خصومة ، فالخصومة أبعد ما يتصف به المجال الفلسفى والمجال العلمى ، ذلك أن النقد وممارسته كأساس لمنهج الفيلسوف لا يتعارض مع منهج العالم في تحقيقه من الاسباب والعوامل المؤثرة لحدوث ظاهرة بعينها . فالعالم لا يسلم جدلاً بل يمحس الفرض بمحك التجربة والملاحظة — والفيلسوف كذلك يتشكك من الافكار المسبقة والتسليمات ويتأملها منطقياً بمحك العقل والاستدلال . فليس اذن تنافر أو تباعد عن حياة الفيلسوف وعدم تسرعة وعن موضوعية العالم ووضوح فكرته .

ولنا أن نتساءل عن حقيقة تلك التوهمات أو الخصومات المفتعلة التي قد يثيرها بعض المتعالمين أو بعض المتفلسفين . والامر في منتهى الوضوح اذا ما ثبتنا أن معيار الحكم في هذا الشأن هو المنفعة والفائدة العلمية ، مما

لا شك فيه أن بعض المتعالمين يقررون في صراحة تفوق حدود الصراحة بأن الفلسفة جهد ضائع لا طائل تحته بل هو عبث لا يغنى بينما يقرر بعض المتفلسفين بأن الفلسفة أم العلوم وأن العلوم العديدة وفروعها ما هي الا تفرعات للمعرفة الفلسفية الاصلية . ونحن لا نستهدف بيان الصراع بين العلم وبين الفلسفة بقدر ما نتلمس حقيقة الاشياء فهي المعيار الاساسى لبناء المعرفة والغاية الحقيقية لكل علم من العلوم . ولقد صدق « جوبلو » الذى وصف الفلسفة بأنها عامل ارتباط بين العلوم جميعا .

واننا نتبين خصائص اساسية لبعض وظائف العلم هي :

١ — التخصص العلمى والمنهجى ببيان دائرة التخصص لكل علم ومنهجه وقوانينه وهذه النظرة محدودة وضيقة للعلم الى حد ما .

٢ — الدراسة العامة وفلسفة العلوم ببيان الروابط بين العلوم المختلفة ونشأة هذه العلوم وغيرها وهذه النظرة واسعة وغير محددة للعلم الى حد كبير . غير أننا من وجهة النظر الشمولية نبين أن العلم والمعرفة وجهان لعملة واحدة وهى حقيقة الوجود فغاية العلم المعرفة وغاية المعرفة بهدف الوصول الى حقيقة الاشياء . والفلسفة كذلك تستهدف الحقيقة المطلقة .

وتتشارك في ذلك مجموعات العلوم سواء كانت برهانية ونعنى بها العلوم الرياضية أو التجريبية ونعنى بها العلوم الطبيعية والبيولوجية والكيمائية وغيرها وعلى هذا النحو نجد أن العلوم الانسانية تسعى الى ضبط المعرفة ونعنى بها علوم النفس والاقتصاد والاجتماع والتاريخ والجغرافيا وغيرها .

كما نجد الى جانب هذا مجموعة العلوم المعيارية التى تعنى بالانسان من حيث القيم التى يتصل بحياته وبكيانه والتى لا غنى عنها والوجود الانسانى ونقصد بها قيم الحق والخير والجمال أو القيم المنطقية والجمالية والاخلاقية أو ما يعرف بعالم المنطق أو الاخلاق أو الجمال •

وبصفة عامة فان لالاند يذكر « اننا نطلق لفظ العلم على مجموع المعارف والدراسات التى بلغت درجة كافية من الوحدة والشمول والانضباط بحيث تصل نتائجها الى مرتبة التناسق فهى موضوعية خالصة تدعمها مناهج علمية للتحقيق من صحتها ونجده يشير الى ظاهرة الانفصال أو الانسلاخ عن الفلسفة تدريجيا فقد انفصلت الرياضة والفلك فى عهد مبكر ثم الطبيعة فى القرن السادس عشر والكيمياء فى القرن الثامن عشر والفسولوجيا فى القرن التاسع عشر وعلم الاجتماع وعلم النفس وغيرها فى القرن العشرين •

وبداهة أن المعرفة العامة تستهدف ادراك الحقيقة أو الافكار أو القوانين أو القواعد أو المبادئ الخالصة التى تفسر الظواهر أو الوقائع التى يبدأ الانسان فى ادراكها بطريقة الاحساس الى أن يدرك الانسان تلك العلاقات الثابتة أو القوانين ففتيح له مجالات تطبيقية بمعنى أن المعرفة تقف عند حد الكيف ثم يترجم العلم ما هو كيف بالكم مستخدما القياس والضبط والتدقيق الحسابى أو الرياضى بصفة عامة •

وخلاصة القول أن حلقة المعرفة الفلسفية وحلقة المعرفة العلمية مترابطان بعضهما البعض وتتمدان فى اطار المعرفة العامة الشاملة •

الميثودولوجيا

الروح العلمية :

يستهدف العالم من أبحاثه ودراساته الموضوعية في تناول موضوعات بحثه لها مؤثر عليه كالنوازع الذاتية أو الالهواء يتجلى بصفات الحياد والدقة والمثابرة والقدرة على التجريد والتحليل والصرامة في الحكم مع تحليه بالشجاعة والنزاهة والاخلاص والمرونة الفعلية ، وتنحصر الروح العلمية في الموضوعية والحتمية بهدف الوصول الى الحقيقة بمنطق القول وبقرينة التجربة .

تصنيف العلوم :

أيضا دائرة العلوم وتنوعت موضوعاتها وفروعها وتبعاً لذلك التباين والاختلاف تختلف المناهج وطرق البحث فيها ، وثمة محاولات لتصنيف العلوم يذكر منها على سبيل المثال لا الحصر ما جاء به « أرسطو » بقسم العلوم الى علوم نظرية وعلوم شعرية وعلوم علمية تبعاً لما تتضمنه من معرفة . كما يميز « بيكون » بين علوم الذهن وعلوم الخيال وعلوم الذاكرة . كما ميز « أمبير » بين علوم المادة وعلوم الفكر كما نجد تصنيف « كونت » يتحدد في العلم الرياضي والفلك والطبيعة والكيمياء والبيولوجيا وعلم الاجتماع وفيما يلي جدول لتصنيف العلوم يوضح مدى الارتباط الوثيق بين العلوم المختلفة وثمة فارق بين تقسيم العلوم وتصنيف العلوم . فتعنى بالاول تجزئة العلوم حسب موضوعها وتفرعها لا حسب مجالات بحثها وتعنى بالثاني تجميع الاجزاء المتشابهة ذات الطبيعة المشتركة في الموضوع والمنهج وربطها في اطار كلي .

جدول تصنيف العلوم

يمكن أن نصنف العلوم الى ما يأتي :

أولا : علوم تقريرية :

١ - علوم رياضية :

- | | |
|-----------|-----------|
| (أ) احصاء | (ب) حساب |
| (ج) جبر | (د) هندسة |
| (هـ) فلك | |

٢ - علوم مادية :

- (أ) فيزياء (طبيعة)
- (ب) كيمياء
- (ج) نبات
- (د) حيوان (زودلوجيا)
- (هـ) بيولوجيا (احياء)
- (و) ميكانيكا (الحركة)
- (ز) فسيولوجيا (وظائف أعضاء)
- (ي) جيولوجيا (طبقات الارض)

٣ - علوم انسانية :

- (أ) سيكولوجيا (علم نفس)
- (ب) سوسيولوجيا (علم اجتماع)
- (ج) علوم اجتماعية :-
 - ١ - تاريخ (وفلسفة التاريخ وفلسفة حضارة)
 - ٢ - جغرافيا
 - ٣ - اقتصاد (وفلسفة الاقتصاد)
 - ٤ - قانون (وفلسفة القانون)
 - ٥ - مكتبات ووثائق
 - ٦ - لغويات
 - ٧ - السياسة (وفلسفة السياسة)
 - ٨ - الدين (وفلسفة الدين)

ثانيا : علوم معيارية :

- ١ - علم المنطق (فلسفة العلوم والمناهج)
- ٢ - علم الاخلاق (فلسفة الاخلاق وعلم السلوك)
- ٣ - علم الجمال (فلسفة الجمال وفلسفة الفن)

التفسير :

لما كانت غاية العلم هي صياغة النظريات والقوانين التي تفسر الوقائع أو الظواهر فما هي عملية التفسير العلمي الذي لابد وأن تتم عملية التفسير استنادا الى نظرية عامة ثابتة في ضوء وقائع معروفة حسب تسلسل منطقي .

وبهذا المعنى العام تكون القوانين والنظريات بمثابة تفسير للعلاقات التي تحدث بين الظواهر أو الوقائع فلا تفسير ازاء مجرد محاولة وصف أو رصد أو تسجيل ظاهرة ولنوضح ذلك من خلال أدوات الاستفهام . ذلك أننا نلاحظ أن (نور الشمس يسطع كل صباح) وهذا رد على سؤال ماذا أو ما هذا ؟ وعندما يقرر أن يفسر بأن (الشمس تشرق كل صباح) بنتيجة دوران الارض أمام الشمس (فيكون رد على سؤال لماذا ؟ وكيف ؟

التنبؤ :

نتيجة تفسيرنا لعوامل وأسباب حدوث الظاهرة أو الوقائع نستخلص امكانية توقع حدوثها مستقبلا متى توفرت عوامل وأسباب وشروط حدوثها . ولقد اقترن مبدأ التنبؤ العلمي بمعظم العلوم الطبيعية بل تجاوزها الى نطاق العلوم الانسانية كعلم التاريخ وعلم السياسة وعلم الاجتماع وعلم النفس وعلم الفلك وعلم الجيولوجيا .

الحتمية :

ان كان العلم يقوم أساسا على فكرة القانون أو النظرية فانه يستند أصلا الى منطوق الشروط أو اللزوم في صور مبدأ العلمية أو السببية كتقريرنا ان (المعدن يتمدد بالحرارة) فنتيجته حتمية لحدوث تمدد أي معدن في أي مكان وفي زمان متى توفرت الحرارة كسبب أو كشرط لحدوث التمدد . ويمكن تطبيق مبدأ الحتمية في مقابل مبدأ الاحتمال أو الصدفة على ظواهر الطبيعة وظواهر المجتمع والانسان .

الباب الاول
المنطق الحديث

الباب الاول

المنطق الحديث

تمهيد :

كان المنطق منذ ظهوره في اليونان بصورته المتعارف عليها قد مدخلا ضروريا للحكمة النظرية والعملية ولشتى مجالات المعرفة وسمى باعتباره مدخلا باسم الالة أو الاورجانون التى يستند اليها فى البحث والاستدلال الموضوعات المعروفة — الابستمولوجية .

ويعتبر المنطق دعامة أساسية لدارسى الفلسفة ، متى كادت تنحصر وتنحصر الدراسات الفلسفية فى نطاق المنطق وتياراته المعاصرة بين الصورية والشكلية وبين الوضعية والرمزية وغيرها من أشكال المنطق الحديث ، بل ان الرياضة المعاصرة اصطبغت بالصبغة المنطقية الصورية ، تجلت عن رسل وفنتجشتين وكارناب وریشنباخ وشليك وهانز هان وتشيسوستك ولوكاشيفش ولورينتر وكانتور وبيانو وغيرهم وهاملتون .

ويكفى أن نذكر ما قاله الفيلسوف المنطقى بوشنسكى (١)
« أن المنطق لم يطبق بنجاح فقط فى الرياضيات وأسسها (عند فريجه طبق أيضا فى الفيزياء (كارناب وديتريش ورسل وهو يتهد وریشنباخ) وفى البيولوجيا (تارسكى) وفى علم النفس (هبل) وفى القانون والاخلاق (منجر واوبنهيم) وفى علم الاقتصاد (نيومان) وفى الميتافيزيقا (ستولز بوشنسكى) . كما أن للمنطق الحديث استخدامات تطبقه فى العقول

الالكترونية في مجال الترجمة إلى اللغات المختلفة اذ تستخدم الشوايت المنطقية لترجمة الروابط المنطقية للمعارات والحدود » .

وقد تبدلت لغة المنطق من الالفاظ والمعارات القاموسية الى الرموز الرياضية والحساب ، ولعل الريادة في هذا التحول ترجع الى كانط الذي قال بأنه لم يبق أمام العقل الا أن يتناول ذاته وصورته ، ولكن الثابت في تاريخ المنطق أن الفيلسوف لييتز قام بمحاولات جادة لخطى بالمنطق خطوات بعيدة المدى فأقام المنطق على أسس جبرية نشرها تلميذه بيانو وعلق عليها كوتيرا ومن قبله كريستيان رولف وسجنر وغيرهم أمثال فريجه وجيفنر وشريدنر .

وقد تبدلت بعض خصائص وسمات المنطق التقليدي الارسطوطاليسي من كونه منطقاً ثنائياً القيم يقوم على مبدأ الثالث المرفوع يتناول قيمتي الصدق والكذب الى منطق متعدد القيم يتصل فيما بين الصدق والكذب .

واننا نستعيد ما يقرره « لالاند » ^(١) « ان المنطق موضوعه اتفاق الفكر مع نفسه واتفاقه مع الواقع ، وغرض البحث عن القوانين التي يتم بها هذا الاتفاق المزدوج » وعليه نبين القسمة المنطقية بين منطق صوري أو شكلي ويتم به اتفاق الفكر مع نفسه . والى ما يسمى بالمنطق التطبيقي أو المادي أو مناهج العلوم وبه يتم اتفاق الفكر مع الواقع أو عالم التجربة الحسية الذي تستند اليه العلوم التجريبية أو الاستقرائية .

وعلى اختلاف مواقف الفلاسفة والمناطق باختلاف مذاهبهم وتياراتهم الفلسفية نجد ثمة اتفاق على وجود ما يمكن تسميته بعناصر الفكر ومبادئه

او حدوده أو قضاياه أو استدلالاته ، فهناك الافكار وهناك التصورات
وهناك البديهيات وهناك المسلمات وهناك الحدود وهناك الثوابت وهناك
المتغيرات وهناك القضايا وهناك الاستنباطات وهناك الاستقراءات وهذه
العناصر متواجدة بالضرورة في ممارساتنا لشئون الحياة كما هي متواجدة
ابضا في مجالات المعرفة النظرية والمعرفة العلمية على أوسع نطاق .

وتقوم بين هذه العناصر والحدود صورا وأشكالا وانساقا من
العلاقات المنطقية التي تتحدد في العلاقات الاتية :

١ — علاقة الاثبات أو الايجاب .

كقولنا (المعدن يتمدد بالحرارة) فهنا اثبات التمدد للمعدن .

٢ — علاقة النفي أو السبب .

كقولنا (المعدن لا يذوب في الماء) فهنا انتفاء ذوبان المعدن في الماء .

٣ — علاقة الاشتمال أو الانطواء .

كقولنا (المثلث القائم الزاوية ينتمى الى مجموع المثلثات) فهنا

تقرير انطواء مثلث واحد في فئة المثلثات .

٤ — علاقة الاسبعاد .

كقولنا (اللون البرتقالى لا ينتمى الى مجموع الالوان الباردة) فهنا

تقرير عدم انطواء اللون البرتقالى في الالوان الباردة كالازرق والبنفسجى
وغيرها من المجموعة الباردة .

٥ — علاقة العلف أو الوصل .

كقولنا (سقراط فيلسوف ورياضى) فهنا اضافة تصور أو معنى

بفعل واو الوصل .

٦ — علاقة الفصل •

كقولنا (سقراط فيلسوف أو رياضي) فهنا فصل بين تصورين
أو حدين بفعل أو •

٧ — علاقة اللزوم أو التضمن •

كقولنا (المثلث المتساوي الساقين تتساوى زاويتان فيه) فهنا علاقة
لزومية أو تضمنية بين كون المثلث متساوي الساقين وبين تساوى زاويتان
فيه •

٨ — علاقة التكميم أو التسوير •

كقولنا (كل العرب أحرار) ، كقولنا (بعض الفنانين مبدعين) فهنا
سور القضية المنطقية الاولى تكميم وتسوير الموضوع وهو العرب ، بما
يشمل الكل وسور القضية المنطقية الثانية تكميم وتسوير الموضوع وهو
الفنانين بما يخترع البعض وعموما فالعلاقات السابقة هي ما تسود
الاستدلال العام سواء كان استبطا أو استقراء •

وترتكز عملية الاستدلال المنطقي على الأفكار والمعاني والتصورات
وتختلف مواقف المناطقة والفلاسفة من كونها انطباعات حسية (كمذهب
لوك وهيوم التجريبي) أو فطرية في الذهن (كمذهب ديكارت) أو ماهيات
مجردة (كمذهب أرسطو) أو محاكاة لمثل وأفكار قائمة في ذاتها وبذاتها
(كمذهب أفلاطون) أو مخترعات وممارسات عملية (كمذهب وليم جيمس)
أو مجرد ألفاظ (كمذهب الاسمين والوصفيين) •

ونتناول في الصفحات التالية المنطق بصورته الراهنة وكيف تطور
ستدرجيا من كونه أفكار فلسفية على صلة وثيقة بالميتافيزيقا وبمسائل اللغة

الى كونه علما صوريا يقترب من الرياضة منفصلا عن الفكر أو الالساس النفسى أو البيئة الاجتماعية ، وعلى ذلك يتعين فى دراستنا للمنطق الحديث أن نستعرض تاريخ المنطق الصورى كما عهدناه عند الفلاسفة الى أن نشأت عبر تطوره نزعات رياضية ورمزية وجبرية فى المنطق جعلته أشبه بالمعلم الرياضى المنضبط بعد ما دخلت لغة الرمز للتعبير عن قضايا المنطق بحيث تصبح صورية تماما كالعمليات الرياضية ، ثم تدرج المنطق فأصبح علما استنباطيا ، أى علم يبرهن على كل قانون فيه دون أن يتقبل هذا القانون كمسلمة أو كبديهية كما هو متبع فى الجبر والهندسة ، حيث لا تقبل قضايا الا اذا قام البرهان عليها استنادا الى المقدمات الاولى المقبولة أو على النظريات ومنطوقها التى سبق البرهنة عليها .

ويمكن أن نحدد أهم خصائص المنطق الحديث فيما يلى :

اولا : الموضوعية :

وهى صفة أساسية للمنطق الحديث تستند الى الاسس القياسية أو المعيارية من ناحية ، أو التجريبية من ناحية أخرى أو النسقية من ناحية
ثالثة .

ثانيا : النسبية :

وهى تلك الصفة التى يتميز بها المنطق الحديث . حيث أن نتائج الكشوف العلمية والنظريات والقوانين تبنى أساسا على فروض قد تتعدل حسبما تقضى بذلك النتائج وتاريخ المعرفة والمعلوم يؤكد هذه الخاصية فقد تبدلت نظريات الضوء والهندسة والاعداد الحسابية والذرة على مدى تاريخ البحث العلمى .

خلاصة : ـ الصورية البحثية أو الخالصة :

لم تعد منطوقات الفروض العلمية أو القوانين التي تفسر الظواهر العلمية، تفسيراً وصفيًا أو تسجيليًا بلغة الاتصال العادية القاموسية ، بل أصبحت للنظريات والفروض قصاص صياغة نسقية صورية بطريقة رمزية بعيدة عن اللغة المتداولة في الحديث أو الكتابة الانشائية ، وبهذه الخاصية أصبح بالإمكان إيجاد معاملات الارتباط بين العلاقات المنطقية والسببية بين ظواهر العلم . دون أن يحدث لبس أو تخريجات لفظية لا تعنى سوى تلاعب بالألفاظ وعدم تحديد قوالب الفكر عامة والعلم بصفة خاصة .

رابعاً : ـ التنبؤ والتفسير :

ان تكرار حدوث الظاهرة العلمية في ظروف مماثلة وأسباب وعوامل ومتغيرات متشابهة أبعدت افتراضات الصدفة فأمكن الحكم على الظاهرة من خلال تفسير موضوعي وقدره على التنبؤ العلمى بحدوث نفس الظاهرة مستقبلا على أساس مبدأ الحتمية أو الضرورة .

فاذا حاولنا أن نعقد مقارنة بين المنطق التقليدي من جهة والمنطق الحديث من جهة أخرى خاصة في تلك المسائل التي تناولها الفلاسفة في المنطق قديما وحديثا وكما هو شائع في المؤلفات الفلسفية . نبين أن المنطق التقليدي الارسطي لم يكن منطقا صوريا فحسب بل نمة خلط بين مسائل المنطق وموضوعات الميتافيزيقا أو اللغة أو السيكلوجيا . وهذا ما دفع كانط الى القول «أن الغرض الوحيد للمنطق استعراض وبرهان القواعد الصورية لكل تفكير » وهو بهذا يؤكد الصورية الخالصة . وليس غريبا من منطلق موقفه النقدي أن يفسر موضوعات المعرفة بين عالم الظواهر وبين عالم الجواهر فالاولى تنطلق بالاشياء كما تتبدى والثانية الاشياء في ذاتها وعلى هذه القمسة المعرفية يقسم الاحكام المنطقية الى ثلاثة انواع هي :

٠ — الحكم التركيبي (كقولنا : الحديد يتمدد بالحرارة) .

فالمحمول هنا في القضية المنطقية يضيف شيئاً جديداً الى الموضوع بناءً على التجربة ومن ثم فلا ضرورة ولا الزام ولا هتمية وتقوم أحكام العلوم الفيزيائية والتجريبية على هذا النحو .

٢ — الحكم التحليلي (كقولنا : الجسم ممتد)

ويتميز هذا الحكم بالزوم والضرورة لان فكرة التمدد ملازمة للجسم أو المادية وهي معرفة مسبقة أى قبلية دون حاجة الى التجربة ويأتى الحكم استناداً الى التحليل وتقوم أحكام الميتافيزيقا عليها وهي فى رأى كانط عقيمة لا تضيف جديداً .

٣ — الحكم التركيبى القبلى

ويتميز أحكامها بالميزتين السابقتين أى بالضرورة والمعرفة الجديدة وتتمثل فى أحكام الرياضيات وقوانين الطبيعة الخالصة كقانون القصور الذاتى وبقاء المادة وهى أفضل الاحكام ، ويطلق عليها كانط الاحكام الترانسنتالية وبهذا يقبل المنطق السورى الخاص لا التقليدى ليقيم عليه منطقاً ترانسندنتالياً .

وعلى هذا يمكن أن نحدد تعريفاً للمنطق شبه متفق عليه وهو (علم قوانين الفكر) .

وعلى وجه العموم يتضح من هذه التعريفات أن المنطق علم معيارى نظرى له موضوعه الذى ينظر فى صور الفكر لا فى مادته ، كما أن المنطق الرمزى وهو أحد صور التطور للمنطق السورى أصبح علماً نظرياً نسقياً كالهندسة أو الرياضيات سواء بسواء .

وكما أسلفنا القول بأن المنطق قد شابهته موضوعات متباينة ومسائل متفرقة : حتى أننا نجد أن مبحث الالفاظ والحدود والمفردات يتصل باللغة أكثر مما يتصل بالمنطق الخالص ، وكذا نجد مبحث الجزئى يتصل بالادراك الحس والمخيلة والعادة والذاكرة والتداعى وهى مسائل سيكولوجية .

كما نجد أن مبحث المقولات (قاطيغورياس) ومبحث التعريف ومبحث قوانين الفكر كقانون الذاتية وعدم التناقض والثالث المرفوع والعلية أو السببية والغائية مسائل تتصل بالميتافيزيقا ، بينما تنحصر مسائل المنطق فى مبحث القضايا والتصديقات والاستنباط القياسى والمباشر والتمثيل والاستقراء كمنطق خالص . لذا وجدنا تيارات ونزعات مختلفة فى دراسة المنطق ، منها التيار السيكلوجى أو السيكلولوجزم والوجيسزم أى النزعة المنطقية النفسية والنزعة النفسية المنطقية والنزعة الميتافيزيقية المنطقية والنزعة الجدلية المنطقية والنزعة الترانسندنتالية المنطقية والنزعة الحدسية المنطقية والنزعة الرياضية المنطقية ممثلة فى جبر المنطق واللوجستيقا والاكسيوماتيكا والوضعية المنطقية والبنائية المنطقية ولعل هذه هى أبرز اتجاهات ومدارس المنطق الحديث والمعاصر .

اتجاهات المنطق الحديث ومدارسه

ثمة نزعات أو اتجاهات تتنازع بصدد دراسة المنطق على تاريخه !لحلول فتأثر المنطق بالعلوم بعض التأثير ، حاولت هذه العلوم أن ترد المنطق اليها كما حاول المنطق منذ عصور نشأته أن يرد لها اليه . وكان نتائج ذلك قيام نزعات واتجاهات ومدارس قامت لتؤكد الصلة المتبادلة بين المنطق وهذه العلوم والتي يمكن أن نحددها فيما يلى .

١ — الميتافيزيقا والمنطق أو النزعة الميتافيزيقية المنطقية .

- ٢ — السيكولوجيا والمنطق أو النزعة السيكلوجية المنطقية .
- ٣ — السوسيولوجيا والمنطق أو النزعة السوسيولوجية المنطقية .
- ٤ — اللغة والمنطق أو النزعة اللغوية المنطقية .
- ٥ — الرياضة والمنطق أو النزعة الرياضية المنطقية .

وهذه النزعة ترتبط بأشكال وصور المنطق الرمزي وجبر المنطق والاكسيوماتيك . وعموما لهذا الاتجاهات المتعددة لدراسة المنطق تؤكد خصوبة الفكر المنطقي وتنوعه وتشير في الصفات التالية بشيء من الالهام والشرح والتفسير لابعاد اتجاه أو نزعة من هذه الاتجاهات مع بيان مقومات وخصائص كل اتجاه والمسائل الجوهرية التي يقوم عليها في تفسيره وتناوله لمسائل المنطق الحديث .

(١) الميتافيزيقية المنطقية

قد يبدو من الدوجمائية أن نسام بأن المنطق في أية صورة من صورته رياضيا أو رمزيا أو سيكلوجيا هو جوهر الفلسفة . فلا سبيل الى التفلسف بدون منطق ولا نبالغ في مذهبنا هذا بل يؤكدنا رسل . أو يقول (أن كل لفظة ترد في جملة يجب أن يكون لها معنى ما . وأن كل ما يمكن أن يكون موضوعا للفكر أو ما يمكن أن يرد في قضية صادقة أو كاذبة ، أو يمكن أن يعد واحد ، ساكنه جدا منطقيا) وهذا التأكيد المعاصر لمفهوم المنطق لم يبعد كثيرا عن تصور أرسطو طاليس للمنطق ولا يقتصر هذا الرأي على بعض المعاصرين أمثال رسل بل ان أنصار الوضعية المنطقية وأنصار المنطق الرياضي بمثابة معاول هدم للمذهب التجريبي أو الامبريقي عموما الذي ساد الفكر وحلقات الدراسة الفلسفية والمنطقية خلال القرن السابع عشر وما بعدها . الذي ، خاض المنطق من الميتافيزيقا .

لذا لا يعتبر المنطق مستقلا بأية صورة من الصور عن الميتافيزيقية ، وبشيء من التأمل في محاولات لقامة الانساق العلمية المعاصرة لجماليات المعرفة المختلفة وخاصة العلوم الاستنباطية بصورتها التقليدية المنطقية أعنى القياس أو الاستدلال المباشر في العكس والنقض أو حتى الاستقراء التام، الذى عرفه قديما أرسطو أو الاستقراء الناقص التجريبي في العصر الحديث .

ومنذ البداية يتعين علينا أن نلقى الضوء على تلك الصلة الوثيقة بين المنطق والميتافيزيقا خاصة فيما يسميه المناطقة المحدثون بالمسلّمات المنطقية مثال ذلك المنطقى الذى لا يقبل الا المنطق الثنائى القيم أى الحق والخطاين بمعنى (س) قضية منطقية اما أن تكون صادقة أو كاذبة فهو هنا يسلم بمبدأ الثالث المرفوع وهى فكرة فلسفية ميتافيزيقية فى جوهرها، ويسلم بها كمسلمة منطقية أو منطقى آخر يقبل المنطق المتعدد القيم فيرفض المسلمة السابقة وفى رفض هذا موقف فلسفى ميتافيزيقى فى جوهره .

إن المنهج المنطقى ساد تلك الحقبة التاريخية السابقة على سقراط والسوفسطائية فقد انتهجا كل من بارمنيدس وزينون منهجا منطقيا ازاء مشكلة الواحد والكثرة والحركة والسكون ، وازدهر الفكر المنطقى على يد سقراط أبو الفلسفة اليونانية حينما كان يذهب الى تحديد معانى الالفاظ تعديدا متفقاً عليه . فأقام بناءا فلسفيا راسخا للعلم والحقيقة والفضيلة فى مواجهة المنهج السوفسطائى التعليمى المتشكك ، فأرسى بذلك دعامة المعرفة والتعريف الدقيق للحدود وللالفاظ فمهد لتلميذه أفلاطون لان يقيم فلسفته على المنهج المنطقى الذى أطلق عليه الجدل الصاعد والهابط ، ففتح بذلك لتلميذه أرسطو أن يضع مذهباً فلسفياً لتفسير نظرية الوجود من خلال المقولات العشر .

ولعل اضافة أرسطو للحد الاوسط كان اصلاها لمنهج الديالكتيك عند
أفلاطون ، لذا قرر أرسطو مبدأ الاجناس والانواع في تسلسل مقتانسق
من الوحدة الى الكثرة محوره أن الحدود المنطقية كمفاهيم عقلية تتطوى
أو ينتمى بعضها الى بعض هذا بالنسبة لمبحث القيناس الارسطى كما هو
الحال بالنسبة لمبحث الاستقراء التام عند أرسطو فهو بمثابة احصاء شامل
وحصر للحالات الايجابية أو حسبما يسميه بـ جدول الحضور .

كما نتضح صلة المنطق بالميتافيزيقا عند الفيلسوف الاسلامى المشائى
ابن سينا ، عنه قال بنظرية الفيض ليفسر مشكلة الكثرة والوحدة ، والوجود
فهناك واجب الوجود بذاته وهناك واجب الوجود بغيره وهناك ممكن
الوجود بذاته ، وانعكس المفهوم السينوى لابن سينا في مجال القيم في
المنطق . اذ يرى ابن سينا أن هناك خمس قيم للحدود المنطقية على
الوجه التالى :

• قضية صادقة

• قضية كاذبة

• قضية واجبة

• قضية ممكنة (انه من الكذب أن تكون واجبة)

• قضية مستحيلة (انه من الواجب أو تكون كاذبة)

وبهذا تعدى المنطق عند ابن سينا القيم الثنائيه الى القيم المتعددة
من خلال مفهوم فلسفى للمنطق أكده ابن سينا كما أكده غيره من فلاسفة
العرب والمسلمين .

وتتجلى صلة المنطق بالفلسفة أيضا عند ديكارت حينما رأى الصورة
المثالية للضرورة واللزوم في المنهج الرياضى وفى الاستنباط المنطقى

البصوري • بينما نجد أن هيوم يرى أن الضرورة المنطقية مجرد عادة نفسية وهذا ما ذهب اليها أيضا مل في تفسيره لقانون العلية بفعل العادة والتكرار لتجارب الماضي فهي فكرة من أفكار العقل أو موقف ميتافيزيقي سواء كانت أساسا للإطراد في قوانين الطبيعة تفسر حتمية القانون أو كانت أساسا لفكرة العلية هي الاعتقاد الميتافيزيقي بأن لكل معلول علة أي أن قانون العلية فكرة مسبقة أو أن تعتبر أن العلية مجرد مسلمة منطقية نقلها دون برهان لغايتها العملية أو البرجماتية أو أن ننظر الى فكرة العلية نتيجة التجربة والاستقراء الاحصائي نتيجة المشاهدة ترجح فيها فكرة الاحتمال

وقد رأينا من الاطار للفلسفة الكانطية تقسيمه للأحكام ، الى أحكام تركيبية تقوم على التجربة ولا ضرورة فيها أو الزام وهي أحكام تحليلية قبلية لا تضيف جديدا للموضوع وأحكام تركيبية قبلية تجمع بين الأحكام السابقة فهي تجمع بين الضرورة والمعرفة الجديدة ، لان كانط يوجه نقده لفكرة المقولات باعتبارها قوالب فارغة ثم يتأدى الى توفيق بين الموضوعية وبين الذاتية فيما أسماه بالنقدية أو الترانسندنتالية • ونجد كانط يعقد مقارنة بين المنطق التقليدي الحسوري وبين المنطق الترانسندنتالي فالمنطق انصوري موضوعه قواعد صورية للأحكام وينطبق على كل معرفة صادقة وكاذبة موضوعية أو غير موضوعية ، بينما المنطق الترانسندنتالي موضوعه الأحكام الموضوعية الصادقة وهذا المنطق الأخير هو المنهج الفلسفي الحق . لقد تمثل الاتصال بين الفلسفة والمنطق أصدق تمثيل عند هيجل وجدله المنطقي أتى بين نزعتين أساسيتين في المنطق . النزعة المنطقية الصورية التي تقوم على قانون الذاتية الذي انحصر في الفكر انحصارا ضيقا وبين منطق ترانسندنتالي يقوم على التقاء الفكر بالتجربة في اطارى الزمان والمكان كمنطق نهائى مادته المقولات العقلية والتجربة الحسية فهو منطق ثنائى التركيب أحكامه مطلقة ثابتة تلغى ما عداها من أحكام •

فجاء منداق هيغل المثالى يقوم على الوحدة لا الثنائية ويقوم على
النقدم لا على جدل أودياالكتيك هيغل عن جدل السوفسطائية من حيث
اتخاذ السوفسطائية لمقدمات منطقية غير صحيحة ، يقوم الجدل الهيجلى
على فكرة التناقض والتطور ، فكل فكرة أو نظرية أو مسألة تحمل فى ذاتها
مبدأً نفيها أو نقيضها وبين الفكرة والنقيض يتألف المركب معبرا عن حركة
الجدل وخصوبته ووفق قانون الحالات الثلاث بين الفكرة ونقيضها والمركب
منهما يسير العقل ويسير المجتمع ويبين الجدل الهيجلى على فكرة الكينونة
أى الوجود الحق وفى ذات فكرة الوجود يوجد العدم كنقيض لها خيالاتى
المركب منهما فى صورة مقولة الصيرورة وتصبح الصيرورة بداية لحركة
جدلية جديدة • ولقد كان لمنطق هيغل وفلسفته المنطقية أثره فى نشأة تيار
يمينى للفكر الجدلى عند رنيفونيه ورافسون وهاملان وبرادلى وكروتشه
وتيار يسارى تمثل عند ماركس وانجلز حاول أتباعه من الجردليين
المحدثين أن ينقلوا الجدل من مجال المنطق الميتافيزيقى الى مجال السياسة
والاقتصاد والتاريخ والفيزياء •

وعلى حد قول انجلتر ان الجدل ينظر الى الاشياء والتصورات فى
تسلسلها وفى علاقاتها المتبادلة وفعلها المتبادل والتحول الذى ينتج عن ذلك،
وفى نشأتها وتطورها وانهيائها وعلى حد قول انجلتر أيضا ان التطور
انجدلى الذى يظهر فى الطبيعة والتاريخ عن هيغل ليس الا انعكاسا للحركة
الكافية الذاتية للفكرة •

ومن هذا كله نرى اتصال المنطق بالفلسفة أو بمعنى آخر تأثر المنطق
وقواعده وأصوله بالفلسفة أو الميتافيزيقا ولقد ظهر تيار ميتافيزيقى منطقى
باسم الوضعية المنطقية على يد كونت وتدعى هذه النزعة الى أن الفلسفة
لا موضوع لها وأن الفلسفة تقوم على تحليل الالفاظ والعبارات وتستتبط

الموضعية المنطقية القوانين العلمية التي تقوم على الترجيح والاحتمال لا على اليقين والعالم يجب ألا يفكر إلا في حدود عمله ومن هذه النزعات الفلسفية المنطقية التي سادت الفكر المنطقي يتضح الصلة الوثيقة بين المنطق والفلسفة على امتداد العصور .

(٢) السيكولوجية المنطقية

يرى أصحاب النزعة النفسانية في المنطق أن الفكر وقوانينه عملية نفسية ، وصور الفكر وقواعده هي قوانين مصدرها النفس أو الشعور على حد قول وليم جيمس أن موضوعات علم النفس تبحث في أنواع التفكير ، والخطأ والصواب والشاذ والبدائي ، كما أن قانون العلية بين الظواهر أو الأحداث أساسه التداعي النفسى) ، وقياسا على هذا فالقوانين والعلاقات المنطقية في أساسها تجريدات وتعميمات لتجارب نفسية ، فقانون عدم التناقض ناشئ من التجربة والعلية ناشئة عن ملاحظة اطراد الطبيعة .

وبهذا يمكن أن ترد كل القوانين والعلاقات والعمليات المنطقية الى ظواهر نفسية بالرغم من اعتراضات قائمة على هذه النزعة السيكولوجية المنطقية تقوم على أساس أن كل من المنطق وعلم النفس بينهما اختلافات فعلم النفس وضعى يقوم على تفسير ما هو كائن بينما المنطق علم معيارى يقوم على ما يجب أن يكون ، فهناك فارق بين حدوث الظواهر النفسية وخصوعها للضرورة العلية وبين العلاقات المنطقية التي تخضع للضرورة المنطقية . كما أن من خصائص المنطق أنه يعنى بالحقيقة الموضوعية أما علم النفس فيعنى بالحقيقة الذاتية .

وقد خص جون ستيورت مل وادموند هوسرل هذه النزعة النفسية المنطقية بكل اهتمام فنجد الأخير يبنى فلسفته الظواهرية على أساس من

النزعة النفسية المنطقية فالمعقول له وجود قائم بذاته أى أن هناك تمييز بين حقائق العقل وبين حقائق الواقع . فالدافع له وجود فردى بينما العقل له وجود كلى الاول وجوده ممكن والثانى وجوده ضرورى . وعلم النفس علم وقائع لهذا كان علما تجريبيا أما المنطق فعلم ماهيات فيحاول أصحاب هذه النزعة أن يجعلوا قوانين المنطق نسبية واحتمالية . وعلى حد قول جوبايوه (أن المنطق يفرض قواعد متعلقة بعمليات عقلية . فهي بالضرورة قوانين نفسية) ، وعلى حد قوله أيضا أن المنطق (هو علم نفس العقل) .

لقد وجد أصحاب النزعة النفسية فى المعانى والمصطلحات المشتركة بين المنطق والسيكولوجى اشتراكا فى المعانى ودلالاتها مثل كلمات الادراك والتصور والحكم والاستدلال والخطا والصواب والحديث .

ومن أولى اهتمامه بدراسة الجانب العقلى من سيكولوجية الانسان فى ضوء أبحاث المنطق وموضوعات العالم الفيلسوف فيكتور كوزان الذى كان يقوم بتدريس علم النفس بالسوربون خلال القرن الماضى مستقاة من قواعد وأصول المنطق الضرورى على الرغم من معارضته الآخرين له ، ولعل أيضا ما قدمه برجون فى كتابه التطور الخالق ما يؤكد هذه النزعة النفسية المنطقية .

اذ يرى (أن المبالغة فى استخدامات المنطق للعقل المنطقى بدلا من الحدس أو الادراك المباشر لحقائق الوعى البيكولوجى ذات سببا فى تفرق الفلاسفة) .

ولعل المبالغة فى النزعة السيكلوجية المنطقية حلت بعض الفلاسفة المعاصرين يعترضون أمثال دوتيراه ورسيل ~~والموسرل~~ وليس أدل حينما أقت به دائرة المعارف الفلسفية فى تعريفها النزعة النفسية المنطقية (هى نزعة فلاسفة من أمثال غيرم ومل وجيمس يطرقون المسائل الفلسفية سواء

أكانت أخلاقية أم منطقية أم جمالية أم ميتافيزيقية من وجهة نظر علم النفس . نجد أن هوسرل وغيره من الفلاسفة يستهجنون هذه المبالغة في الاستمولوجية المعرفية) .

ولا غرابة في طغيان المفهوم السيكلوجى فى الفلسفة فقديمًا قال سقراط (اعرف نفسك بنفسك) وفى الفلسفة الوسيطة كانت خطرات أوغسطين الذاتية منهاجًا فلسفيًا ولم يخلو العصر الحديث من الكوجيتو الديكارتي الذى يقول أنا أفكر إذن أنا موجود ، ولا الفلسفة المعاصر من الإننا الوجودية عند سارتر وهكذا فالتجربة النفسية كانت أساسًا لكل يقين أونطولوجى أو إبستمولوجى وكأننا أمام الفيلسوف السوفسطائى بروتاجورثس الذى قال (بأن الإنسان مقياس كل شئ) .

وتركت هذه النزعة السيكلوجية بصماتها على كثير من فلسفات العصر الحديث والمعاصر فنرى لوك وباركلى وهيوم وكوندياك وسبنسر وتين يفتنعون بأن موضوعات المنطق ومسائله كالأحكام والاستدلالات هى عملية نفسية مطردة نتيجة التداعى والترابط بين الأقطار واشتقوا منها علامات المشابهة والتضاد والاقتتران والسببية وكلها أساس لكل قانون علمى أو منطقى بل أن العالم النفسى يعلنها بصريح العبارة أن كتابه سيكولوجية الاستدلال قوله : (ما هى المقدمة الاستدلالية أنها حكم أى تداعى للصور ، ثم ما هى النتيجة التى تنجم عن المقدمة ؟ أنها تداعى من الصور يولده تداع آخر وهكذا) .

بل أن مفهوم هذه النزعة امتد الى ما أسماه بعض المناطقة بالقضايا الذرية فى المنطق باعتبار أن الفكر المنطقى شابه ذرات من الصور الحسية تتجاذب فيما بينها بمقتضى التداعى الغرضى دون التزام بقوانين المنطق الضرورية .

ولنا أن نقسأل — على الرغم من تأكيد هذه النزعة النفسية المنطقية للصلات والخصائص المتشابهة بينهما — أن موضوعات المنطق ومسائله مجردة وصورية بينما علم النفس ينصب على كل ما هو مشفص وله مضمفون ، كما أن المنطق معيارى بينما علم النفس يدرس ما هو واقف . ويؤكد هوسرل أن المنطق قوانين واضحة ومنضبطة بينما علم النفس قوانينه من التجربة وتخضع للاحتفال . ففى مقابل الضرورة المنطقية توجد الضرورة السببية .

وفى مجال تعقبنا على هذه النزعة لا يسعنا الا أن نقتبس عبارة لينبتر القائلة بأن الحقائق المنطقية تظل باقية حتى ولو لم يوجد هذا العالم ولا العقل المفكر ، فالمنطق يوجد فى كل العوالم أما علم النفس فعالمه هو الانسان) .

(٣) السوسولوجية المنطقية

يذهب أصحاب هذه النزعة الى القول بأن الانسان كائن اجتماعى وعلاقاته الاجتماعية ما هى الا روابط بين عقول تتمثل فى العقل الجمعى ربمفئضى الاتفاق الجماعى تتحدد المبادئ والاسس التى تنظم سلوك افراد المجتمع وعلى حد قول جوبلوه (ان فكرة الحقيقة لا يمكن أن تتعقل ولا أن تفسر الا من خلال الحياة الاجتماعية وبدونها لا يتعدى الفكر حدود الفرد . وحينئذ تكون الفكرة طيبة أو رديئة ، ولكنها لن تكون صائبة أو مخطئة) .

وكان المجتمع هو الاساس فى الاحكام المنطقية فكل قواعد المنطق ترد الى قوانين التطور الجمعى وبهذا تتطابق الفكرة مع قول أوجست كونت باعتبار أن المنطق خاضع لعلم الاجتماع .

ونجد أن ليفى برول وهو من علماء الاجتماع يتكلم عن العقلية البدائية أو ما قبل المنطق وكأنها تأكيد لأصحاب النزعة السوسيولوجية المنطقية .
فالفكر المنطقي في رأيه يسير وفق تطور المجتمع من الأشكال الأولية البسيطة أي البدائية إلى الأكثر تحضرا ويصاحب هذا التطور تطورا في التفكير ونشاطات العقل .

ويكاد يجمع علماء الاجتماع والانتربولوجيا على الفكرة السالفة الذكر أننا نجد دور كايم يقرر بأن (المقولات العقلية الأساسية ما هي إلا نتائج المجتمع وأن الجماعة هي التي انبثقت منها أسس التفكير المنطقي) .
ومن المنطق السابق يستند أصحاب التفسير المادى للتاريخ والمجتمع إلى تصور عام للمنهج الفكرى الذين يسير بمقتضاه التطور الايدنوجى للمجتمع وطبقاته من خلال جدلية الفكر وصراع الأفكار .
ونجد هذا التصور بأوضح معانيه عند ماركس وانجلز .

وفي مجال تقييمنا للنزعة السوسيولوجية في المنطق نجد صورة مبالغة للغاية ، فعلم الاجتماع والانتربولوجيا علوما وضعية والمنطق علما معياريا فهما بهذا متغايران متميزان .

(٤) اللغوية المنطقية

لاقت النزعة اللغوية المنطقية استجابة لدى بعض المناطق كما لاقت في ذات الوقت الرفض ، فبين مؤيد وبين معارض لهذه النزعة . لقد كانت اللغة القاموسية هي القالب الذى ينصب فيه الفكر فهي أداة التعبير عن الفكر بل ان اللغة والنطق أو الكلام مصدر اشتقاق كلمة منطق . حتى تكاد تتطابق اللغة والفكر في مباحث المنطق كالحودود والالفاظ والتصورات والتعريفات . وقد أكد هذه الصلة مولر بقوله (ان الفكر واللغة بمثابة وجهى قطعة من العملة) .

لذا فتوكيد هذه العلاقة أبرز تفسيرات مختلفة وتأويلات متعددة من المناطق من ناحية ومن النحويين من ناحية أخرى . ولقد عني الرواقية بهذه الصلة في تصنيفهم للمعرفة فاقترن المنطق بالبلاغة واللغة ، كما أن أرسطو قد فليدي الى تصنيفاته المنطقية نتيجة دراسة اللغة والنحو ، اذ يرى أن الكلام يعبر عن أحوال النفس وصور الفكر ، ذلك أن اللغة تنظر الى الالفاظ من ناحية وجودها كمفردات تنقسم الى أسماء وأفعال وحروف ويحمل وكذلك بالنسبة للفكر فتتقسم الى تصورات وتصنيفات ، ويكفى أن ننظر الى المقولات التي تبدأ بالجوهر وهو يقابل الاسم والكيف ويقابل الصفة والكم يقابل العدد والاضافة وتقابل أفعل التفضيل والايين والتي يقابلان ظرف المكان والزمان ، والعقل والانفعال تقابل الافعال المتعدية والمبينة للمجهول واللازمة والملك يقابل صيغة الماضي .

وهكذا استمرت الصلة الوثيقة بين المنطق واللغة خلال العصور الوسطى وان كانت أبرز معالمها تلك الخصومة بين النحاة وبين المناطق .

لهنذ القرن الثاني للهجرة وعلى يد الخليل بن أحمد وسيبويه نشأة النحو تحت تأثير المنطق وامتدت الخصومة في أعنف صورها ابان القرن الرابع الهجرى ولعل مناظرات أبوحيان التوحيدي صاحب كتاب (الامتاع والمؤانسة) والذي حققه مارجليوث عن مناظرة أبي بشر متى بن يونس وبين أبي سعيد السيرافي النحوى حول المفاضلة بين النحو والمنطق خير دليل على ما كان يشغل بال المناطق والنحاة على حد سواء . وقد نشأت ثلاث مدارس احدهما تقف موقفا مؤيدا للنحو وتغلبه على المنطق وأخرى تقف موقفا مؤيدا للمنطق وتغلبه على النحو وثالثة تقف موقفا توفيقيا وسطا بين النحو والمنطق وهو موقف التوحيدي واستاذه أبي سليمان السجستاني اذ يذكر (وبهذا تبين لك أن البحث عن المنطق قد يرمى بك الى جانب النحو . والبحث عن النحو يرمى بك الى جانب المنطق . ولولا أن الكمال

غير مستطاع لكان يجب أن يكون المنطقى نحويا والنحوى منطقيا ، خاصة والنحو واللغة عربية ، والمنطق مترجم بها ومفهوم عنها) •

كما كان لمؤلفات أحمد بن الطيب السرخسى عن (الفرق بين نحو العرب والمنطق) ويحيى بن عدى (تبیین الفصل بين صناعتى المنطق الفلسفى والنحو العربى) وكذا أبى الخير الحسن بن سوار فى شروحه وتعليقاته على ترجمة الاورجانون وأيضا أبو الحسن على بن عيسى الرماني الذى مزج بين النحو والمنطق • ولقد بين الفارابى تلك الصلة الوثيقة بين علم اللسان وعلم النحو فى كتابه (احصاء العلوم) •

واختلط المنطق بالبلاغة على يد ابن يعيش ابان القرن السادس •

وخلال العصر الحديث وعلى يد جماعة بور رويال تركيز الاهتمام على النحو الفلسفى فى كتابهم (النحو المنطقى) ، ولقد انتشر هذا اللون انتشارا كبيرا خلال القرن الثامن عشر •

وبفضل المنهج المقارن أصبح بالامكان دراسة النحو العام لكل اللغات فمهد بذلك الى النزعة المنطقية للنحو على يد هوسرل • وكوتيراى بصورته الـرمزية • أو بصوره الاسمية •

ولقد أفاض كوتيراى فى شرحه لضرورة اخضاع اللغة للمنطق من ناحية التركيب النحوى •

وقد تأدى هذا الموقف الى استخدام النحو للتفكير الصورى معبرا عنه فى اللغة فالنحو يحتوى على صور لفظية لقوانين التفكير المنطقى •

وفى مجال تعقيينا على هذه النزعة التى أوجزنا عرضها نستعيد ما قاله جوبلوه الذى يرى أن الخلط بين اللغة والفكر أدى الى عقم المناقشة فى المنطق ويلزم تقويم واصلاح المنطق بصفة عامة والصورى بصفة خاصة باعتبار أن المنطق نسقا استنباطيا •

(٥) البنائية المنطقية

تعتبر الفلسفة البنائية من أحدث تيارات الفكر المعاصر ، فهي من المفهوم البنيوي في مجالات الاستمولوجية والجمالية واللغة . ويتجاوز منطلق موقفها الذي يقف بعيدا عن الاتجاه الى الذات المفردة كما تقف بعيدة عن الاتجاه الحسي للظواهر .

وهذا الموقف المتميز الذي يبعد عن الانا والفن فتتجاوز بذلك العلاقات المحسوسة لتكشف عن باطن الظواهر أو بنيتها ، ولقد طبق بوس مجالات تطبيقها فتشمل مجالات الفكر والوجدان ، وان كان ثمة مسعى خاص بالمنهج المنطقي للبنائية يطلق عليه أصحاب هذه النزعة بالمنهج الاركيولوجي لتطبيقه على الممارسات الثقافية ولعل بوس وشتراوس أوضحا أبعاد هذا المنهج في تناوله لعلاقات التقابل ٨ الانساق الصوتية التي تعبر عن الصور والتي تستند الى مضمون أو محتوى ، ويعتبر أصحاب النزعة البنيوية أن اللغة بمثابة نسق فكري الى جانب غيرها من الانساق الاجتماعية والاخلاقية والدينية والجمالية والثقافية وغيرها . وعلى ذلك تعتبر اللغة نسقا فكريا يعبر عن الواقع الروحي يشمل جميع الافراد ويكون سببا لوحدتهم الفكرية والعضوية . وتتأدى من دراستنا للانساق الصوتية أو الفينومونولوجية الى الكشف عن ميتافيزيقا وراء التفاهم البشري التي هي سيد لمبحث القيم عامة .

وبفضل التحليل المنطقي في اطار المفهوم البنائي ومنهج الاركيولوجي تتضح فكرة التاريخ والعصور تبرز وحدة المقال على حد قول فوكوه ، فالثقافة نسيج متشابك من الكلمات والعلاقات والروايات والصفات والاقوال والصور التي تكون في مجموعها استعدادا معرفيا أو استمولوجيا

ضمير لعصر من العصور، ويلاحظ خلوه أن التحليل الاركيولوجى يتفقم مع سائر الاتجاهات البنائية فى النظر الى مختلف الثقافات لمختلف الشعوب على قدم المساواة ، فليس هناك فكر ساذج أو سابق لمنطق وآخر أكثر منطقيا أو تقدما ، ذلك أن سياق الفلسفة البنائية يعترف بطبيعة انسانية واحدة يكون الفكر فيه عنصر من عناصر الانساق السائدة . وكل ما نعنيه باختلاف العصور مجرد تأويل . وما هو فى حقيقة الامر الا تماثل يتحول بداهة إلى تطابق من ناحية ومن ناحية أخرى الى تمايز . ومن هذا النسق الثنائى تظهر الرموز المنطقية لبيان علاقة الدال بالمدلول وفى نهاية الامر ترتبط اللغة وصياغتها كنسق فكرى بالقيمة التى هى بمثابة أمر والتزام فى طبيعة الإنسان ونعنى بذلك فى أى جماعة انسانية تتوافق فى التزامها بالقيمة المنطقية بطبائع الانسان ليس لمجرد كونها قيمة معرفية أو قيمة وجودية ولكنها لذاتها .

وقد يبدو أحيانا بعدا أو ابتعادا عن النسق الفكرى لممارسات الانسان فيظهر نوع من الاغتراب العقلى يهدف الى اعادة تقنين القيم والمعايير التى تسود المجتمع . ويذهب أصحاب النزعة البنائية الى أن الانسان يتواصل مع الحاضر فقط فمن خلال معطيات الحس تأسس الخبرة الفعلية فى ضوء مبدأى الحرية والالتزام على حد قول كابانس .

(ان الطبيعة تحتفظ لنفسها بدرجة معينة من الحرية الملتزمة أى لا تسمح بالخروج على النظام رغم سماحها بتنوع الانساق وصورها ، وهذه الحرية لا بد وأن تتطابق مع ما تسمح به الممارسات العملية .

وفى مجال تعقيينا على هذه النزعة التى لم يتناولها من قبل دارس من الدارسين لبيان الجانب العقلى للبنائية فى جانبه المنطقى . نقرر بأن هذا

الاتجاه قد عبر عن اللغة والفكر وطابق بينهما باعتبار أن اللغة نسق عقلي ولكن ليس كمفهوم السوسولوجيين أو النحاة لأنه من منطلق البناء والنسق والمقال والحضور وهى علامات ومحاور يستند اليها الفكر البنائى فى مجالات القيمة والفكر والمجتمع كانساق مترابطة ومعبرة عن وحدة الطبيعة الانسانية وتفرداها .

(٦) الوضعية المنطقية

نرجع أصول الوضعية كفلسفة عامة وكمذهب الى اراءات سابقة على (أوجست كونت) صاحب الفلسفة الوضعية ، وهذه البدايات نجدها عند هيوه الذى افترض بأنه لابد من تمحيص أو اختيار القضايا العلمية بمعيار الخبرة وهذا ما ذهب اليه كانط فى (نقد العقل الخالص) فجعل القضايا والاحكام العلمية على أساس من الخبرة والتجربة الحسية . بينما رفض (كانت) هذه الفكرة بالنسبة للمسائل الدينية والاخلاقية فى كتابه (نقد العقل العملى) .

وحين بنى أوجيست كونت فلسفته الوضعية أراد مراجعة وتقويم التصورات العلمية بصفة عامة وتقنين أنماط الحياة الاجتماعية بصفة خاصة . ولقد ضمن (كونت) فلسفته فى كتابه (دروس فى الفلسفة الوضعية) حيث يقرر بأن أية نظرية علمية تدعى امكان معرفة حقيقة الظاهرة أو الواقع تنحرف الى الميتافيزيقا وهذا مرفوض تماما — فى رأيه — لان العلم يعنى بكيفية حدوث الظاهرة لا حقيقتها وكما يقول (جون ستيورتن) أننا لا نعرف جوهر أو حقيقة الظاهرة أو الواقعة وإنما نعرف فقط علاقاتها بالظواهر والوقائع الاخرى حسب نوع العلاقة سواء كانت تالية لها أو مترامنة أو متساوقة الوجود معها) .

أو بمعنى آخر كل ما يهمنا هو تفسير تلك العلاقات بين الظواهر بمنهج وضعى من خلال معطيات الخبرة المباشرة حتى يمكننا أن نحدد علاقات التشابه والاطراد بينها فنتأدى الى معرفة القوانين المفسرة للظواهر وبهذه القوانين نعرف التنبؤ بحدوثها مستقبلا • ولم يشر (كونت) الى مبدأ العلية أو السببية لغموضها واستغراقها فى المعنى لماهية الظاهرة ولكنه يقبل فكرة القانون كحلقة من حلقات تطور المعرفة الانسانية تبعاً للحالات أو المراحل التالية :

١ — الحالة اللاهوتية أو الثيولوجية •

٢ — الحالة الميتافيزيقية أو التجريدية •

٣ — الحالة العلمية أو الوضعية •

واذا ما انتقلنا الى التفسير الوضعى للمنطق بداءة من (هيوم) ثم (بكارل بوبر) الى غيرهم من العلماء كما فى (وهيرتز) و (بوانكاريه) واقعى من خلال الوصف للظواهر أو الوقائع والوصول الى التنبؤ العلمى • وفى الحالة (٣) يشير (كونت) الى فكرة القانون العلمى الذى ما هو وثمة اختلافات بين فئات الوضعيين يتزعم فئة منهم (أرنست ماخ) الذى يرفض الميتافيزيقا وتفسيراتها لبعض قضايا ونظريات العلم ويرى أن العلم الموضوعى المنضبط وصف للوقائع والعلاقات من خلال الملاحظة فلا نذهب لما وراء الخبرة المباشرة حتى يمكن أن نستدل عن خلال التجارب العلمية على القوانين المفسرة والتنبؤ العلمى وما يؤكد (ماخ) أن القانون العلمى بمثابة فرض أولا ثم يعرض هذا الفرض على التجربة كمعيار دقيق لقبوله أو رفضه أو تعديله ويورد قوله أن (جاليليو) وضع الفروض لتفسير كيفية سقوط الاجسام — على خلاف أرسطو — ثم قام بملاحظات

عديدة وبتجارب عليها) وبهذا نجد أن ماخ يعترض على تلك الفروض
التفديرية التي تتجاوز نطاق الحس أو الملاحظة بينما يؤكد على الملاحظة
النوصفية كأساس للغرض أو النظرية العلمية .

ومن ناحية أخرى استهوت الفلسفة الوضعية بعض الفئات في المنطقة
والرياضة وعلماء الطبيعة والفلاسفة فذكر منهم (كارل بوير) و (نيوراث)
و (موريس شليك) و (فجشتين) و (كارناب) ولعل المشكلة المحورية
المحورية التي شغلت المنطقة الوضعية هي النظرية العلمية والخبرة
المباشرة .

وفي رأيهم أن كل نظرية علمية لها مقابل موضوعي من الوقائع والخبرة
المباشرة ولا غرابة في ذلك فقد سبقهم في هذا الرأي مدرسة المنطقية التي
تجعل من الخبرة معيارا لصدق أو كذب القضية المنطقية من خلال صدق
الحالات الجزئية أو الفردية في القضية العامة . أو بمعنى آخر أن لكل
قضية معادل موضوعي مستمد من الخبرة المباشرة ويعطى (شليك) مثالا
على ذلك من قضايا العلم التجريبي وهي (الحديد يتمدد بالحرارة)
فمقياس التحقق من القضية هو التجربة أو الخبرة المباشرة ويعقب (شليك)
على مفردات اللغة التي لا دلالة لها في عالم الواقع التجريبي والخبرة
المباشرة كقولنا (يتمدد) أو (أكبر من) الخ ... من اللفاظ الدالة على
علاقات منطقية دون أن تشير الى وقائع مادية أو خبرات مباشرة .

لذا كانت قضايا العلم في رأي المنطقة الوضعية ذات طابع نسبي
قابلة للتعديل من خلال معيار الملاحظة أو التجربة أو الخبرة المباشرة وبهذا
التصور الوضعي يجرء العلم والقضايا العلمية وفقهاؤها النظريات العلمية
عن المعرفة السابقة أو المفهوم الاستمولوجي .

وقد غالت الوضعية في تجريد العلم عن المعرفة أو الاستمولوجيا

كما ذهب (نيوراث) الى قوله بأن الخبرة المعرفية جوفاء لا معنى لها ولا صلة لها بالوقائع ويتجلى فساد الميتافيزيقا أو خرافتها بالنسبة للوضعية التى ترفض تماما تلك المعانى أو القضايا الميتافيزيقية ويتمين أن يعنى المنطق باللغة المجردة فحسب . بل يوجه المناطقة الوضعيون نقدهم لقضايا العلم باعتبار أنها تصدر عن أفراد وكل فرد من العلماء يتوصل الى قضية علمية — من أساسها حالة فردية — يعممها ولا تصلح لآخر أن يستخدمها بنفس الظروف والملابسات المكانية الزمانية .

ومن هذا المنطلق نجد أن (كارل بوبر) قرر فكرته عن قابلية التكذيب لقضايا العلم أو بمعنى أدق امكانية المناطقة فى اختيارهم للفروض العلمية التى تشير الى بعض الوقائع أو الخبرة المباشرة ، وقد كان لرأى (بوبر) أثره فى إعادة تقييم العلاقة بين العلم والمنهج ونقد المنهج الاستقرائى التجريبي الذى يرى فيه أن العلم يتناول القضايا الامبريقية أى التجريبية ويدعى استخدامه لطرق المنهج الاستقرائى ، والامر ليس بهذه الصورة من وجهة النظر الوضعية المنطقية ذلك أن مهمة المنطق هى التحليل المنطقى للاجراءات التى يقوم بها العالم وأن ما نسميه بالنظريات تبنى أساسا على الاسندال الشخصى أو الملاحظات أو التجارب التى يقوم بها العالم ، ويرد القضايا الكلية الى الفروض الكلية ويميز بين القضايا الشخصية والقضايا الكلية من حيث اشارة الاولى الى جزئيات من الزمان والمكان بينما الثانية تشير الى قطاعات أشمل من الجزئيات فى المكان والزمان . ويستطرد قوله بأننا نصل الى القضايا الكلية عن طريق الاستنباط بينما نصل الى القضايا الجزئية عن طريق الاستقراء ، وهذا التمييز بين نوعى القضايا يقابله تمييز أو معيار للمقارنة بين العلم والملا علم ، وقضايا العلم يمكن تكذيبها لأنها وضعية وشخصية أما قضايا الميتافيزيقا فلا يمكن تكذيبها

أو نصدقها ولكن (بوبر) لا يقلل من شأن الأفكار الفلسفية عامة أو يقرر بأنها ذات أهمية في أفكار العلماء فيما يخص بالعالم أو الكوزمولوجيا منذ آراء فلاسفة الفلسفة الى آراء أينشتاين فقد أنارت الطريق أمام العلماء .

وكل ما يعنى المنطقة الوضعيين رفضهم للنزعة الذاتية في العلم ومنطق المعرفة ، وتقديم الاستقراء الامبريقي فيما يتعلق بالتعميم المنطقي لقضايا العلم الجزئية الى قضايا جلية عمومية ويقرر (بوبر) أن الاستنتاج الاستقرائي الذى ينتقل من القضايا الجزئية الى القضايا الكلية ليس بالضرورة نتوصل به الى نتيجة صادقة فقد نتأدى الى نتيجة كاذبة .

وكاننا هنا نقرر ما سبق أن قرره أرسطو في تقابلات القضايا الجمالية بين انكليات والجزئيات الموجبة والسالبة . وفق قاعدة التداخل التى تقرر بأنه اذا صدقت الكلية الجزئية وليس العكس .

كما تؤكد الوضعية المنطقية مبدأ الاحتمال فى القضايا العلمية ، فلا صدق أو كذب مطلق فى قضايا العلم .

كما نجد أن الفروض العلمية قابلة للاختيار أو للتحقق من صحتها وفق الخطوات المنطقية الآتية :

١ — مقارنة النتائج المنطقية والتحقق من اتساق القضايا العلمية ذاتها .

٢ — تحديد الصورة أو الشكل أو الصيغة المنطقية للنظرية العلمية من ناحية كونها تجربة أم تحصيل حاصل .

٣ — مقارنة النظرية بغيرها من النظريات ومدى استيعابها لنتائج النظريات الأخرى .

٤ — اختبار النظرية من خلال التطبيق التجريبي أو الامبريقي •
ومن الواضح أن آراء الوضعية المنطقية وإن بدت في صورة مجردة ورافضة للمنطق التقليدي وبعض أشكال المنطق الحديث إلا أنها أدلت بدلوها فيما يتصل بقضايا العلم ومنطق المعرفة •

(٧) الماثماتيقية المنطقية وأشكالها

وتعتبر هذه النزعة من أهم النزعات في دراستنا للمنطق الحديث ، فهي محور الدراسات المنطقية الحديثة والمعاصرة ، ولقد تنوعت هذه النزعة وتشعبت الى عديد من المنطق الرياضى وأشكاله المختلفة التى عني بها المناطقة المحدثون وسنبين خصوبة هذه الاشكال العديدة من المنطق الرياضى ، فهناك اللوحتيما والمنطق الرمزي وجبر المنطق والحدس المنطقى وكلها تتناول مسائل المنطق الحديث على هيئة رياضية •

ومن أهم خصائص هذه الحركة — ان جاز تسميتها بحركة المنطق الحديث — انها تؤكد أن أساس الرياضيات البحتة كلها من المنطق الصورى أو الشكلى فى هيئة الرياضة وأنها امتداد لحدوده وقضاياها من خلال صلة الرياضة بالمنطق على مر العصور القديمة والوسيلة والحديثة الى المعاصرة فممنذ فيثاغورس وبارميندس وأرسطو وأكليدس قديما وديكارت وكينتر وبول وفريجة وبيانو وغيرهم •

وتمت تيارات تناولت هذه النزعة بالدراسة من خلال أبعاد ثلاث يمكن تحديدها فى :

- ١ — (مذهب التشابه الظاهرى) بين المنطق والرياضة •
- ٢ — (مذهب جبر المنطق) ويعتبر أنه جزء من أجزاء الرياضة أو نسق من أنساقها •

٣ — (مذهب اللوجستيقا المنطقية) ويرد الرياضيات البحتة الى المنطق الصورى •

وبخما يلى نعرض بتركيز عن المذاهب السابقة •

١ — مذهب التشابه الظاهرى :

ويؤكد أصحاب هذا المذهب أن الصلة بين الرياضة والمنطق صلة ظاهرية فكلاهما رمزى وصورى وآمى •

ونعنى بالرمز أن المنطق الحديث يتخذ بدلا من العبارات اللفظية المختلطة المعانى رموزا واضحة شأنه شأن الرياضيات وبفضل الرمز يتعمق الذهن العلاقات الصورية لما تتميز به من تجريد ودقة •

ونعنى بالصورية أن أية قضية منطقية بمثابة وحدة تتشكل من موضوع + محمول أو ما تعبر عنها بالاحرف الاجنبية تسمح بالاستنباط القياسى والقياس المنطقى الذى تدارك اختلاف مواضع الدد الاوسط والخلط بين الكم والكيف فيه استطاع بفضل الرمز ايجاد تأليفات صورية لاشكال واضرب القياس المنتجة •

ونقصد بالصورية كذلك فى الرياضة أن العدد ليست له قيمة حسابية الا اذا عوضنا الحروف المتغيرة بأعداد حسابية فيصبح العدد الجبرى عددا حسابيا محددًا •

ولنضرب مثلا للاعداد الجبرية ذات الحد الواحد ونعنى بالعدد الواحد هو الحد الذى يعبر عن ضرب أعداد موجبة أو سالبة مثل :

$$أ ب ب ب ب س س$$

$$أو — (٧) (٥) أ ب ب أ$$

فان صورتها الجبرية هي :

$$٢٢ \text{ ب } ٤ \text{ س } ٢$$

$$- ٣٥ \text{ ب } ٢٢$$

وتتكون الاعداد الجبرية الكثيرة الحدود من تلك الاعداد الموحيدة
الحد تفصلها علامتا + و - مثل :

$$٢٢ \text{ ب } ٤ \text{ س } ٢ - ٣٥ \text{ ب } ٢٢$$

وهناك مثل يوضح اختلاف الصورة في الرياضه عن القيم الحسابية
المحددة عن طريق تحويل صورة الى صورة أخرى مخالفة ومعادلة لها دون
أن تتغير القيمة الحسابية التي يشير اليها العددان الصوريان مثل :

$$(٢ + ٤ \text{ ب}) = ٢ - ٢٤ + ٢ \text{ ب} + ٢$$

$$(٢ + ٤ \text{ ب}) (٢ - ٤ \text{ ب}) = ٢ - ٢٤ + ٢ \text{ ب}$$

ومن الامثلة السابقة يتبين أن الرياضه كالمنطق صورية .

ونقصد بالالية أن العمليات يمكن اجراؤها على نحو وفق قواعد
محددة دون أن تشير الى معنى لتلك العمليات فهي تيسر عمل الفكر فهي
بمثابة فرق تتناول الرموز كأشياء ملموسة يمكن تقديمها أو تأخيرها أو
فصلها أو وصلها أو اسقاطها أو اضافتها بالاقواس () . () []
بحيث نتأدى في النهاية الى النتيجة المطلوبة دون مجهود بل تتميز بالوضوح
والدقة .

وفي مجال تعقبنا على هذا المذهب نركز على ادعاء أصحابه من أن لغة
الرمز نعبر عن كل قوانين ومبادئ المنطق ولكن بعض قوانين الاستدلال
المنطقي لقانون الاستنتاج ومبدأ التعويض لم تتمكن اللوجستيقا من التعبير

عنهما بالصورية والرمزية والالية الكاملة • وان كان ثمة تشابه بين
الالوجستيقا والرياضة انما في الظاهر فحسب •

٢ — مذهب جبر المنطق :

ترجع نشأة هذا المذهب المنطقي الى الفيلسوف ليينتر ثم تابع مسيرته
بول : وبقدم تصور دعاة المذهب أن جبر المنطق يعد فرعاً من فروع
الرياضة الى جانب فروعها (جبر الاعداد المتميز والحساب الهندسي
ونظرية المجاميع وحساب الفئات الخ ٠٠) •

وعليه منذ عام ١٨٤٧ أخذ هذا المذهب ينشط بدراساته وبدراسات
فن وجيفونز وبيرس وشرودر وكوتيراه وتميز هذا المذهب بدراساته
وموضوعاته بأنه كان جبراً أكثر منه منطقاً في رموزه ومسائله ونتائجه التي
تقبل فقط التفسير العددي لقيمتين هما الواحد والصفر (١ : ٠)

فكان جبراً محدود القيم العددية يمكن مقابلتها بقيمتي الصديق
والكذب •

ولم تستمر الدراسات الجبرية المنطقية كثيراً منذ توقفت منذ عام
١٩٠٣ عندما أصدر رسل كتابه في أصول الرياضيات حيث ضمنه حساب
الفئات وهو ما يقابل جبر المنطق فعند قسما من أقسام اللوجستيقا أي
المنطق الرياضي •

وفي مجال تعقيينا على هذا المذهب نقرر بأن طرق حل مسائل الجبر
المنطقي كانت تطبق فيها طرق بسط المعادلات الرياضية أو قواعد الحساب
دون قواعد المنطق وقوانينه . كما أن الخلط والازدواج في تفسير منطق
وحساب الاحتمالات تارة يكون بلغة القضايا وتارة بلغة التصورات أو

الفئات ، دون مراعاة للتمييز بين المفهوم الرياضى والمنطقى •

٣ — مذهب اللوجستيقا :

وقد لاقى هذا المذهب تقبلا كثيرا من جانب المناطقة والعلماء ، والرياضيين • ولقد ظهر هذا المذهب تحت اسم النظرية اللوجستيقية وينزع هذا المذهب الى رد الرياضيات البحتة أو الخالصة برمتها الى المنطق الصورى ، فهى جزء من المنطق العام وامتدادا لمسائله •

ولعل المتبع لتاريخ نشأة المذهب اللوجستيقى تبين أن تخلق الرياضه عن فكرة الحدس المكانى وفكرة الامتداد أو الاتصال الهندسى والكم المنفصل للحساب قد كشفت عن ذوال القضايا المنطقية وعن هندسة لا أوقليدية غير مباشرة ونعنى بها الهندسة الاسقاطية وهندسة الوضع والاعداد المتخيلة وما أضافه فريجه من نظريته عن الحساب التحليلى ثم واصل دراسته تحليلية فأسهم بأبحاث كثيرة لاستخلاص المسلمات (الحدود الاولى) و (القضايا الاولى) فى العلوم الرياضيه مستكماً بأبحاث باش وديد كند وهلبرت فاستنبط الثوابت المنطقية الجديدة مثل التضمن الصورى ، كما تأدى الى ادخال المتغيرات المنطقية فى القضايا المنطقية البحتة على نسق الرياضة •

وقد قام رسل كما أوضحنا من قبل بمحاولة جديدة وجادة بين تلك الدراسات والابحاث التمهيدية لنشأة النظرية اللوجستيقية بصورتها الحالية فاستقام المذهب اللوجستيقى على يديه بالاشتراك مع هويتهد ضمهما فى ثلاث مجلدات بمؤلف معنون أى أصول الرياضة مبررا استغراق الرياضة فى المنطق •

وفى مجال تعقيينا على هذا المذهب فاننا نقرر أنه يكاد يكون المذهب

السائد في الأبحاث والدراسات المنطقية الحديثة والمعاصرة ويلقى من الدارسين كل اهتمام •

٤ — المذهب الأكسيوماتيكي :

قد يبدو هذا المذهب للوهلة من الطرافة بمكان ، فلقد واصل فريق من الباحثين استكمالا لمسيرة رسل في اللوجستيقا وتأدوا الى النظرية الأكسيوماتيكية ويقوم المذهب أساسا على فكرة المسلمات التي هي أساس لكل من الرياضة والمنطق ، فليس المنطق يقوم على الرياضة ولا الرياضة ترد الى المنطق ، فكلاهما يقومان على المسلمة أو الأكسيوماتيك وتأسست قواعد المذهب على يد هلبيرت وكواين وتشيوستك ومنحى هذا المذهب هو الصورية البحتة باعتبارها أساس كل من الرياضة والمنطق كعلمين استنباطيين وقينيين وعلى هذا فالحدود الأولية والمسلمات رموز اسمية خالية من أى معنى نهى صورية بحتة ، وينزع أصحاب المذهب الى تسمية البحوث والدراسات المنطقية بما بعد المنطق •

وكذا بالنسبة للرياضيات بما بعد الرياضة ولقد قام أحد أتباعها وهو برنيز مطبقا أساسيات الأكسيوماتيك على نظرية رسل بتحديدده للنسق المنطقي عنده بثلاث مسلمات وبها يمكن البرهنة على قضايا المنطق اللوجستيقي عند رسل ومحور المسلمات الأكسيوماتيكية هي شرط عدم التناقض فالتناقض متضمن في أساسيات النسق المنطقي •

وفي مجال تعقيينا على هذا المذهب يتبدى لنا أن هذه المحاولة وان بدت طريفة فهي صعبة ولا تزال في دور التقنين •

٥ - المذهب الحدسي الرياضي :

لقد تأسس هذا المذهب نتيجة لفلسفة كانط وكان من رواد هذا المذهب بوانكاريه ثم تابعه بوريل ويرووير وغايل وهتينج وغيرهم ممن عارضوا المذهبين اللوجستيقي والاكسيوماتيقي ، فقد رفضوا الاصول لدى المذهبين ورجعوا الى فكرة الحدس التي هي من تقاليد الرياضيات الفيثاغورية والاقليدية ورفعوا من منزلة الهندسة باعتبارها أساس العلم الرياضي تطبيقا لفكرة كانط عن الاحكام القبلية أو المسبقة للمكان والحدس المكاني كشرط لاقامة الرياضيات ، فابتعدوا بذلك عن الصورية كما ابتعدوا عن فكرة البداهة الديكارية ، وركزوا على فكرة الحدس الرياضي باعتبارها تجربة مباشرة .

وهم في محاولتهم هذه تجنبوا ما أسموه بالاغليط الرياضية التي واجهت نظرية المجاميع على يد كانتور ونتيجة لذلك تقلصت الموضوعات الرياضية كفكرة الاعداد اللامتناهية والدوال التحليلية ونظرية المجاميع .

وفي مجال تعقيينا على هذا المذهب نجد أن نطاق المنطق والرياضة تكاد تنحصر انحصارا هتنتقي بذلك النظرة المنطقية لوحدة وتنوع المعرفة الرياضية والمنطقية .

وبعد فهذا استعراض مفسر لمذاهب واتجاهات المنطق الحديث بصورته الرياضية .

النسق الرمزي

لنظرية القياس عند لوكاشيفس

يمكن أن نقرر بأن كل قياس أرسطي فهو قضية لزومية صادقة ،
مقدمها يحتوى على مقدمتى القياس معا وتاليها هو النتيجة كما أن القضايا
البينة بذاتها ولا تحتاج لبرهان قضايا نسميها بالمسلمات وهي ما يتكون منه
الاقيسة الكاملة . ومنها تكون مسلماتنا في نظرية القياس ، أما الاقيسة
الناقصة فليست بينة بذاتها ولا بد للبرهنة عليها. بقضية أو قضايا لازمة
عن المقدمات .

ولقد قبل أرسطو الاقيسة الكاملة المتمثلة في أضرب الشكك الاول .
ويضيف بعض شراح أرسطو بعض القضايا البينة مذكورة في (التحليلات
الاولى) فتصل بالعكس (المقدمة الكلية السالبة) ، (المقدمة الكلية
الموجبة) و (المقدمة الجزئية الموجبة) .

كما يضيف قانونى الذاتية المعبر عنهما (أ ينتمى الى كل أ) ، (أ
ينتمى الى بعض أ) .

والمنطق الصورى الحديث يميز بين القضايا الاولوية والقضايا
المستنبطة كما يميز بين الحدود الاولوية والحدود المعرفة .

ويمكن أن نعبر عن الثوابت في نظرية القياس الارسطية من خلال
العلامات الاربع التالية :

- ١ — ينتمى الى كل (كا) أو كلية موجبة اذا كان أ محمولا على كل ب
- ٢ — ينتمى الى لا واحد (لا) كلية سالبة اذا كان محمولا على لا ب
- ٣ — ينتمى الى بعض (جا) جزئية موجبة اذا كان أ محمولا على

بعض د

— لا ينتمى الى بعض (نا) جزئية سالبة اذا كان أ محمولا على

ن ب

نضرب مثلا آخر عن البرهنة لعكس المقدمة الجزئية الموجبة (جا)
ذا كان أ ينتمى لبعض ب •

فان ب ينتمى الى بعض أ (بالضرورة)

ن ب اذا كان ينتمى الى لا أ

فان أ ينتمى الى لا ب

ان لوكا شيفتش يفترض الاسس الاربعة التالية لاقامة نسق حديث
ة القياس الارسطية تقوم على المسلمات الاتية :

١ — أ ينتمى الى كل أ (العلاقة كا)

٢ — أ ينتمى الى بعض أ (العلاقة با)

٣ — اذا كان أ ينتمى الى كل ب

، وكان ب ينتمى الى كل د

فان أ ينتمى الى د (الضرب المنتج الاول من الشكل الاول)

٤ — اذا كان أ ينتمى الى كل ب

، وكان د ينتمى الى بعض ب

فان أ ينتمى الى بعض د (الضرب المنتج الثالث من الشكل

الثالث) •

نق لوكاشيفتش بين منطق الحدود ومنطق القضايا من خلال

أفترق بين قانون الذاتية حسب الصيغ المنطقية التالية •

(أ) كل أ هو أ أو أ ينتمى الى كل أ

(ب) اذا كان ق ، فان ق

ويجوز أنهما يشيران (أ) ، (ب) من جهة الثوابت أو الروابط •

ما رابطلة في الصيغة (أ) هي (كل — هو) أو (ينتمى الى كل)

وفي الصيغة (ب) هي (اذا كان — فان)

وكل من الرابطتين تربط بين مبروديهما في كل من الحالتين متساويان والمربوطان في كل من الصيغتين متغيران ، ولكن المتغيرين في الصيغة الاولى (أ) يذتلغان في الذرع عن المتغيرين في الصيغة الثانية (ب) :

فالحقيم التي يجوز التعويض بها عن المتغير أ هي حدود مثل انسان — نبات .

فنحصل بالتالى على الصيغة الاولى على القضيتين [كل انسان هو انسان] أو [كل نبات هو نبات] .

أما قيم المتغير ق فليست حدودا بل قضايا مثل [الاسكندرية تقع على البحر المتوسط . ط . فان الاسكندرية واقعة على البحر المتوسط] أو [اذا كان اليوم هو الجمعة ، فان اليوم هو الجمعة] .

ويتبدى لنا من الامثلة أن هناك فارق بين المتغيرات الحديه التي يعوض عنها بحدود من المتغيرات القضائية التي يعوض عنها بقضايا وهذا الفارق الاساسى بين النسقين المنطقيين يرجع بنا تاريخيا الى منطق الرواقية الذى أهتم بالنسق المنطقى للقضايا قبل أرسطو على الصيغة المنطقية التالية :

اذا كان ق فان ك ، و ق ، اذن ك .

والمتغيران ق ، ك متغيران قضائيان يمكن التعويض عنها بقضايا .

ولقد امتدت صورة هذا النسق عند جوتليب فريجه (١٨٧٩) ثم عند

تشارلس بيرس (١٨٨٥) وبعدهما هوايتهد ورسل منذ عام ١٩١١ .

ويشير كقاب التحليلات الاولى الى ما أتى به أرسطو عن قانون النقل

بقوله .

إذا كانت الصلة بين شيئين هي بحيث إذا وجد الأول كان الثاني موجودا بالضرورة ، فإن الثاني إذا لم يكن موجودا ، كان الأول غير موجود هو الآخر .

ومعنى هذا من زاوية المنطق الحديث ، أنه إذا صدقت القضية اللزوجية [إذا كان ق ، فإن ك] فلا بد من أن تصدق أيضا قضية لزوجية أخرى صورتها [إذا كان ليس — ك ، فإن ليس — ق] .

ويشرح أرسطو قانون القياس الشرطى بالمثل الآتى :

إذا صدق أنه إذا كان أ أبيض

، وكان ب بالضرورة عظيما

وأنه إذا كان ب عظيما ، كما ليس أبيض

فبالضرورة إذا كان أ أبيض .

، كان ح ليس أبيض .

ومعنى هذا مما يأتى : إذا صدقت قضيتان لزوميتان صورتها .

[إذا كان ق ، فإن ك ح إذا كان ك ، فإن ل]

فلا بد من أن تصدق القضية اللزومية التالية .

[إذا كان ق ، فإن ل] .

تطبيق منطقي :

يمتنع أن يجب الشيء الواحد بعينه عن وجود وعدم وجود شيء

واحد بعينه ، أى أنه عن الممتنع أن يكون ب بالضرورة عظيما إذا كان أ

أبيض ، وأن يكون بالضرورة عظيما إذا كان كون أ ليس أبيض . لأن ب

إذا لم يكن عظيما فلا يمكن أن يكون أ أبيض . ولكن إذا كان كون أ ليس

أبيض ينتج عنه بالضرورة أن ب عظيم فيلزم بالضرورة أنه إذا كان ب ليس

عظيما ، فإن ب نفسه عظيم (وهذا ممتنع) .

ومن الاستعراض التاريخي هذا يتأدى لوكا شيفينس الى صياغة جديدة لنظرية أرسطو في القياس بصورة رمزية على النسق الاتي :

المصطلحات المنطقية والرموز :

قلنا أنه بالامكان التعويض بطريقة الترميز في نظرية القياس الايسطية من ناحية والانساق الاستنباطية من ناحية أخرى أو بمعنى آخر بين منطق الحدود ومنطق القضايا ، وكل منهما يتألف من متغيرات وثوابت .

ويعرر بالحروف المفردة للدلالة على المتغيرات في منطق الحدود مثل :

أ ، ب ، ج ، د ، هـ ، ... والقيم التي يعوض بها عن هذه المتغيرات الحدية هي حدود كلية مثل انسان ، حيوان ، نبات الخ ...

ونرمز بالحروف المحدودة للدلالة على الثوابت في هذا المنطق مثل :

(كا) بالنسبة للكلية الموجبة

(لا) بالنسبة للكلية السالبة

(با) بالنسبة للجزئية الموجبة

(نا) بالنسبة للجزئية السالبة

وتصوغ الدوال الاربع السابقة على الوجه التالي مع مراعاة كتابة

الثوابت قبل ألتغيرات :

كا أ ب تعنى كل أ هو ب [ب ينتمى الى كل أ]

لا أ ب تعنى لا أ هو ب [ب ينتمى الى لا أ]

با أ ب تعنى بعض أ هو ب [ب ينتمى الى بعض أ]

نا أ ب تعنى بعض أ ليس هو ب [ب لا ينتمى الى بعض أ]

ونسَمى الثوابت : كا ، لا ، با ، نا بالروابط

ونسَمى أ ، ب مربوطيها أى متغيراتها •

وكان أرسطو يستخدم فى نماذج الدوال الاربعة بروابط هى :

إذا كان . و كان

ولكن هذه العبارات لا تتصل بالحدود بقدر اتصالها بالقضايا لذا

نخصها بالدوال القضايا فحسب •

ونرمز بالاحرف الممدودة فى منطق القضايا على الروابط أو الثوابت

القضائية مثل اذا كان — فان نرمر لها ما

كان أو — و نرمر لها طا

مثال تطبيقى :

ما ق ك وتعنى اذا كان ق ، فان ك (قضية لزومية : شرطية متصلة)

مثال تطبيقى :

١ — طا ق ك وتعنى ق و ك [قضية عطفية] •

وبالنسبة للسلب فى القضايا نرمر له ١٠ ونعبر بالرمز سا والقاعدة

فى استخدام الرمسوز أن تكتب الرابطة قبل مربوطاتها وبهذا نتجنب

استخدام الاقواس أو الحواجز • وتطبق هذه القاعدة فى المنطق

والرياضيات على حد سواء •

٢ — ويمكن أن تعبر عن قانون الاقتران بالطريقة الرمزية على

الوجه الاتى :

$$(أ + ب) + ج = أ + (ب + ج)$$

ولو عبرنا عنها بكتابة الروابط قبل المربوطات تحصل على الاتى :

$$(ا + ب + ج) = ا + ب + ج$$

٣ — وتعتبر عن الضرب المنتج من أشكال القياس (الشكل الاول)
بلغة الرمز العادى كالاتى :

اذا كان كل ب هو ج

وكان كل ا هو ب

فان كل ا هو ج

ونعوض عنه بالترميز كقول لوكا شيفشن كالاتى
ما طا كا ب ج

كا ا ب

كا ا ج

ويمكن كتابته :

ما طا كا ب ج كا ا ب كا ا ج

فالقضية المنطقية العطفية المركبة من المقدمتين

كا ب ج ، كا ا ب

ويمكن كتابتها طا كا ب ج كا ا ب

هو مقدم والتالى أو النتيجة هى :

كا ا ج

وبالنسبة للقياس الشرطى كالقضية التالية

'اذا كان (اذا كان و . كان ك) ، فان [اذا كان (اذا كان ك ، كان ك) ،

فانه [اذا كان ق . كان ك)] •

ويمكن أن تعبر عنها بالترميز كالآتي :

ما . ما . ق ك ما ما ك ل ما ق ل .

ولكن نفس تركيب الصيغة المنطقية السابقة ، يتعين أن نذكر أن
الرابط (ما) تربط بين متغيرين قضائيين يتبعانها مباشرة بحيث يؤلفان
مع الرابط (ما) عبارة قضائية مركبة جديدة .

ويكون تركيبها على النحو الآتي :

ما ق ك ، ما ك ل ، ما ق ل .

فإذا وضعت بين خواصر (أقواس) تحصل على :

ما (ما ق ك) ما (ما ك ل) (ما ق ل)

مقدم تالي

وفي حالة السلب نستخدم الرمز سا كما وضعنا من قبل

هـ — ما ما طا ق ك ل ما طا سا ل ك سا ق

وفي حالة الحواصر نعبر عنها كالآتي :

ما [ما (طا ق ك) ل] [ما (طا) سا ل ك] (سا ق)

مقدم تالي

فنجد مقدم الصيغة ثم سالبها ، وهذا التالى مقدمه القضية العطفية
وتأليه القضية السالبة .

مسلمات نظرية الاستنباط كنسق منطقي :

يمكن أن نضع نظرية الاستنباط في صورة نسق الاستنباطي ، متبعين
رأى فريجه أى على أساس اعتبار رابطتى اللزوم أو الشرط والسلب حدين
أوليين ندل عليهما بالرمز ما . سا .

وتتألف النظرية من ثلاث مسلمات هي :

م^١ ما ما ق ك ح ما ك ل ما ق ل

م^٢ ما ما سا ق ق ق

م^٣ ما ق ما سا ق ك

والمسلمة الاولى م^١ : هي قانون القياس الشرطي

والمسلمة الثانية م^٢ : هي مسلمة استخدمها أوقليدس في البرهنة

على القضايا الرياضية

ونقرؤها كالاتي :

إذا كان (إذا كان ليس — ق ، كان ق) ، فإن ق [مسلمة كل قيوس]

أما المسلمة الثالثة :

إذا كان ق ، فإنه إذا كان ليس — ق ، فإن ك [مسلمة سكوتس]

ويحتوي على قانون التناقض بمعنى انه إذا صدقت معاً قضيتان

متناقضتان مثل ق و سا ق ، كان بالامكان أن نستنتج منهما بواسطة هذا

القانون القضية ك أي أية قضية كانت .

كما يتألف هذا النسق من قاعدتين للاستنتاج هما :

• قاعدة التعويض

• وقاعدة الفصل

وتسمح قاعدة التعويض باستنباط مقررات من قضية مقررها في

النسق بوضع العبارات الدالة مكان المتغيرات على أن نضع العبارة الدالة

الواحدة مكان المتغير على النحو الاتي

كل متغير قضائي فهو عبارة دالة .

إذا كانت س عبارة دالة ، فإن ساس عبارة دالة •

إذا كانت س ص عبارتين دالتين فإن ما س ص عبارة دالة •

أما بالنسبة لقاعدة الفصل ، إذا قررنا قضية نموذجها ما ق ك وقررنا مقدمها ق فلنا أن نقرر تاليها ك وبواسطته القاعدتين السابقتين يمكن أن تستنبط من مجموعة المسلمات التي وضعناها كل المقررات الصادقة في النسق ما — سا ، وإذا أردنا أن يحتوى النسق على روابط زائدة على الرابطتين ما ، سا كأن يحتوى على الرابطة طا ، فلا بد من استخدام التعريفات •

مثال تطبيقي :

القضية العطفية (ق.ك) مع اعتبار (•) النقطة مقام (و) العطف فإن معناها لا يختلف عن قولنا •

لا يصدق انه (إذا كان ق ، كان ليس ك) ، فهنا الصلة بين طا ق ك وبين سا ما ق سا ك يمكن التعبير عنها بالآتي :

طا ك = سا ما ق سا ك •

وتدل العلامة (=) على التساوي في المعنى أو التكافؤ •

ونعبر عن القضية الصادقة بالعدد ١ •

وعليه نعرف السلبى بالرمز كالاتى :

سا • = ١ و سا ١ = •

ومعناه أن سلب القضية الكاذبة : قضية صادقة •

وأن سلب القضية الصادقة كاذبة •

التسوير والتكميم :

لم تكن لدى أرسطو فكرة واضحة عن استخدامات الاسوار القضائية ولكن، لكي يتألف النسق الاستنباطي بصورته القياسية الضرورية لابد من أن نستخدم الاسوار على الوجه الاتي :

١ — نستخدم الرمز سكا للدلالة على السور الكلي

٢ — نستخدم الرمز سجا للدلالة على السور الجزئي

ونقرأ الرمز الاول (سكا) ايا كان ،

ونقرأ الرمز الثاني (سجا) يصدق على بعض — يوجد

مثال :

سجا ج طا كا ج ب كا ج ا

وتعني يوجد شيء ج بحيث يصدق أن كل ج هو ب وأن كل ج هو ا

او بمعنى آخر يصدق على بعض ج أن كل ج هو ب وأن كل ج هو ا

وكك عبارة مسورة ، كالعبارة

سجا ج طا كا ج ب كا ج ا

تحتوي على ثلاثة أجزاء ، الجزء الاول هو السور وهو الرمز (سجا) والجزء الثاني متغير أو محصور (ج) والجزء الثالث عبارة قضائية تحتوي على ذلك المتغير ذاته باعتباره متغيرا مطلقا .

البرهنة على عكس المقدمة — با (مسألة منطقية) .

مقررات ومسلمات نفترض صدقها دون برهان :

١ — ما با ا ب سجا ج طا كا ج ب كا ج ا

٢ — حا سجا ج طا كا ج ب كا ج ا با ا ب

وهما تعريفا للمقدمة با (الجزئية الموجبة أو جا) •

٣ — ما طا ق ك ق (قانون التبديل الخاص بالعطف)

٣ — ما طا كا ج ب كا ج ا طا كا ج ا كا ج ب

٥ — ما طا كا ج ب كا ج ا سجا ج طا ج ا كا ج ب

٦ — ما سجا ج طا كا ج ب كا ج ا سجا ج طا كا ج ا كا ج ب

٧ — مسلمة ١٠ ما ما ق ك ما ما ك ل ما ق ل (قانون القياس

القياس الشرطي)

٨ — ما با ا ب سجا ج طا ج ا كا ج ب

٩ — ما سجا ج طا كا ج ا كا ج ب با ب ا

١٠ — ما با ا ب با ب ا

وبهذا تصوغ برهان الضرب المنتج من الشكل الثالث •

العناصر الأساسية في نظرية القياس :

يقوم أى نسق استنباطى على مسلمات ، ويحتوى على ثلاثة عناصر أساسية هي ، الحدود الأولية والمسلمات وقواعد الاستنتاج هاذ أخذنا بالثانية (كا) ، (با) كحدين أوليين تعرف بواسطتهما الثابتين الآخرين ، (لا) ، (نا) على النحو الاتى :

تعريف ١ . لا ا ب — سا با ا ب

تعريف ٢ : ما ا ب = سا كا ا ب

ويمكن أن نستخدم القاعدتين الاتيين بدلا من التعريفين السابقين •

قاعدة لا : نضع (لا) مكان (سا با) وبالعكس .

قاعدة نا : نضع (نا) مكان (سا كا) وبالعكس .

ومقررات النسق التى نقرر بصدقها هما :

١ - قانونا الذاتية كا أ أ ، با أ أ

٢ - الضرب المنتج ش^١ ما (طا كا ب ج) (كا أ ب)

(كا أ ج)

٣ - الضرب المنتج ش^٢ ما (طا كا ب ج) (با ب أ)

(با أ ج) .

كما تستخدم قاعدتى الاستنتاج الثانية .

قاعدة التعويض : نضع مكان المتغيرات الحديد أ ، ب ، ج متغيرات

حديد أخرى .

قاعدة الفصل : اذا كانت ما ع ف ، ع عبارتين مقررتين فان ف

عبارة مقررة .

النسق الاستنباطى فى منطق الجهات :

ثمة بعض المبادئ التى عرفها المدرسيون دون أن ينص عليها صراحة
أرسطو من قبل وأهم هذه المبادئ مبدأ الوجوب ومبدأ الاحتمال ويمكن
أن نميز عنهما كالآتى :

المبدأ الاول : ان الوجود يلزمه الوجوب .

المبدأ الثانى ان الوجود يلزمه الاحتمال (الامكان) .

ويعبر عن المبدأ الاول (حبث (ما)) هى العلاقة الدالة على الرابطة .

• (اذا كان — فان)

والمبدأ الثانى (اذا كان ق ، فيحتمل أن يكون ق) •

ويمكن أن نستعرض نظرية القياس عند أرسطو بهذا الخصوص •

وتكاد تشبه قوانين العكس الخاصة بالقضايا البرهانية قوانين

العكس الخاصة بالقضايا المطلقة •

مثال تطبيقي :

١ — اذا وجب أن يكون لا ب هو أ ، فيجب أن يكون لا أ هو ب

بالرمز : ما با لا ب أ با لا أ ب

٢ — اذا وجب أن يكون كل أو بعض ب هو أ ، فيجب أن يكون بعض

أ هو ب

بالرمز : ما با كا ب أ با با با أ ب

نتائج فلسفية لمنطق الموجهات :

ان نظرية أرسطو في منطق القضايا الموجهة أهمية للفلسفة عظمى تاريخيا ونسقيا وان كان أرسطو لم يخص جميع عناصر النسق فيها ، حينما انمقد بمبدأ ثنائية المنطق (قيمة الصدق وقيمة الكذب) بينما في الحقيقة أن منطق الجهات في الانساق الاستنباطية كثيرا ومتعدد القيم . ولا شك أن عدم وضوح التعدد في القيم المنطقية عن أرسطو يرجع الى تأثره بنظرية المعانى الافلاطونية ، لذا نجده يصوغ نظريته المنطقية في الحدود الكلية وتقريره بالضرورة في صدق القضايا لا من حيث الواقع بل من حيث الشكل .

وان جاز التعبير فالقضية التحليلية عند أرسطو هي القضية القبلية لانها تقوم على التعريف الذي هو شرح لمعنى الالفاظ .

وان خاب الظن ازاء معالجة أرسطو للضرورة ، فان تصوره لمعنى الاحتمال أو الامكان يحتوى على خصوبة في الفكر المنطقى يمكن استخدامها كحجة بينه في تفنيد مزاعم الحتمية المنطقية أو الحتمية التاريخية ، ويفترض ادعاء الحتمية أن الاساس فيها هو قانون العلية أو السببية فاذا افترضنا أن حادثا ما نرمز له بـ (ح) يقع في اللحظة (ل) ، فيعتمد ق على (ل) أو (ح) يحدث في اللحظة (ل) ، وتفسيرها أن كل حادث له علة قائمة في حادث سابق وهذه العلة موجودة منذ الازل وحقيقة قانون العلية — في رأى لوكا شيفيش — مجرد فرض .

ولا ينبغى أن نسلم بمنطوق القضية التالية :

ربما توجد في الغد معركة بحرية

او ربما لا توجد في الغد معركة بحرية .

فهنا مجال للامكان والاحتمال ولا حتمية وجبرية في تقرير مثل هذه القضية .

النسق المنطقي عند راسل

يعرف رسل تصوره الصوري المنطقي للرياضة بقوله (أن الرياضيات البحتة هي مجموع القضايا التي صورتها دائما من نوع ن تضمني ه حيث ن ، ه قضيتان تشتملان على متغير أو أكثر يبقى دائما بعينه في القضيتين وحيث لا تشتمل القضيتان على ثوابت غير الثوابت المنطقية) .

ويجمل رأيه في أن قضايا الرياضة البحتة أشبه بالقضايا الشرحية — وهذا هو التضمن التي يمكن أن نقرر ببساطة اذا أخذنا بالمقدم لنزم التالي :

ويتعين علينا في تعريف الرياضيات أن نفرق بين الثوابت والمتغيرات ويمكن أن تستبدل بالمتغير بحد معين كالعدد أو كالاسم وتلك قيمة تجعل من القضية الرياضية الصورية قضية صادقة أو كاذبة .

مثال تطبيقي .

تقريرنا بأن $2 = 1 + 1$

معناها الصوري هو : اذا كانت س هي ١ و ص هي ١ و س تختلف عن ص ، فان س و ص يكونان زوجا ($2 =$) .

ويحصر رسل الثوابت المنطقية التي تؤلف مادة القضايا بقوله (انها كل التصورات التي يمكن أن تدل عليها الفاظ : التضمن والعضوية لفئة ما والعلاقة والدالة القضائية والفئة وأي حد وكل حد وبحيث ، وهناك ثوابت يمكن اشتقاقها من التضمن مثل النفي والفصل والوصل والمساواة) .

ويحصر أيضا رسل التأليفات الممكنة في قضيتين من ناحية الصدق أو الكذب على الوجه التالي :

ويرمز للقضية الاولى بـ (ن) ويرمز للقضية الثانية بـ (هـ) •
فإنك تأليفات ممكنة :

١ — ن صادقة (ص) ← هـ صادقة (ص)

٢ — ن صادقة (ص) ← هـ كاذبة (ك)

٣ — ن كاذبة (ك) ← هـ صادقة (ص)

٤ — ن كاذبة (ك) ← هـ كاذبة (ك)

ويستشهد بالنظرية الرابعة كونها صادقة فيلزم صدق النظرية
الخامسة عند أوقليدس •

وبمعنى آخر فالقضايا وخاصة الرياضيات قضايا تحصيل حاصل أو
توتولوجية كما يؤكد ذلك ونتجشتين تلميذه

وقد ضمن رسل آرائه ونظرياته اللوجستيقية في كتابيه في أصول
الرياضيات • ويستشهد رسل بآراء كل من بول وشريدن وبيانوا عندما
تناولوا المنطق الرياضي من منطق التورات ثم انتقلوا الى التصديقات أى
تناولوا المنطق الرياضي من منطق التورات ثم انتقلوا الى التصديقات أى
القضايا العملية المعروفة في المنطق الصورى التقليدى بالاحرف اللاتينية
لل كلية الموجبة . لل كلية السالبة . للجزئية الموجبة و للجزئية
السالبة • ولكن رسل رأى أن هذه القضايا العملية أكثر القضايا تعقيدا
ويمكن أن نردها الى قضايا أكثر بساطة • لذا نجده يقسم قضايا المنطق
الى الآتى :

١ — حساب القضايا الابتدائية أو الذرية

٢ — حساب الدوال القضائية •

٣ — حساب التصورات أو الفئات .

٤ — حساب العلاقات

ويضع أنواع الحسابات السابقة في داخل نسق استنباطي من وجهة نظر اللوجستيقا ويمكن استعراض النسق الاستنباطي عند رسل فيما يلي:

١ — النفي — ن

٢ — الفصل — ن ص هـ

قضايا ابتدائية

المسلمات:

١ — (ن ص هـ) [ن (قانون التوتولوجيا أو (الثنائية)

٢ — هـ [(ن ص هـ) (قانون الجمع)

٣ — (ن ص هـ) [(هـ ص ن) (قانون التبادل)

٤ — ن ص (هـ ص و) [هـ ص (ن ص و) (قانون الاشتراك)

٥ — (هـ [و) [(ن ص هـ) | (ن ص و) (قانون التجميع

: هذا فيما يختص بالاوليات حدودا كانت أو مسلمات ، أما المشتقات فهي اما حدود مشتقة بالتعريف واما قضايا مشتقة بالبراهين ويعتبر التضمن أول الحدود المشتقة بالتعريف ويرمز اليل راسل :

ن [هـ = — ن ص هـ (التعريف) التضمن

ن . هـ = — (— ن ص هـ) (تعريف) الوصل

(ن = هـ) = (ن [هـ) . (هـ | ن) (تعريف) المساواة

القوانين المنطقية :

$$(١) \quad - (- ن) = ن \quad \text{قانون نفى النفى اثبات}$$

$$(٢) \quad ن \cdot ن = ن \quad \text{قانون الضرب}$$

$$(٣) \quad ن [ن - = ن -$$

$$- ن [ه = ه - [ن \quad \text{قانون الخلف}$$

قوانين الفكر :

$$ن [ن \quad \text{قانون الذاتية}$$

$$ن ص - ن \quad \text{قانون الثالث المرفوع}$$

$$- (ن \cdot - ن) \quad \text{قانون عدم التناقض}$$

القواعد النسقية :

أولا : قاعدة التعويض

ثانيا : قاعدة الاستنتاج

ويذكر رسل عنهما أى القاعدتين السابقتين بأنهما لاجراء الحساب المنطقي وليس من قوانين هذا الحساب المنطقي .

واتعبر عن القاعدة الاولى التعويضية كالآتى : اننا يمكن أن نعوض حقيقة ما ، حينما توجد القضية تعادل قضية أخرى رغم اختلاف الرموز .
كقولنا القضية « ن ص ه » — والقضية « و » معادلة للقضية « ن »
في صدقها أو كذبها فنحصل بتطبيق قاعدة التعويض على القضية « و ص ه »
أما القاعدة الثانية فمؤداها أننا اذا سلمنا بصدق قضية ويلزم عنها ب،
فاننا نستنتج ثبوت ب بمفردها كقضية صادقه .

؟ [ب

ب

وسنضرب لثنتين تطبيقيين لمنطق رسل :

التطبيق المنطقي الاول :

المسألة : (هـ [و) [ن | هـ)

[(ن [و «

أنحل :

١ — مستعمل المسلمة الخامسة الخاصة بقانون التجميع •

٢ — نعوض — ن بدلا من ن •

٣ — نطبق تعريف التضمن •

التطبيق المنطقي الثاني :

المسألة : — ن [(ن [هـ) ومعناها أن القضية الكاذبة تتضمن

أية قضية •

الحل :

١ — المسلمة الثانية الخاصة بقانون الجمع

٢ — تعويض ن بدلا من هـ ثم هـ بدلا من ن •

٣ — المسلمة الثالثة الخاصة بقانون التبادل •

٤ — تكتب ن [هـ بدلا من تعريفها •

وهناك أمثلة أخرى ومسائل تطبيقية يمكن استخدام وتطبيق المسلمات

والقوانين والقواعد النسقية للاستنباط •

الدول القضائية في المنطق الحديث

بالرغم مما لقاء النسق الاستنباطى المنطقى عند رسل من ترحيب
الا أن محاولات المنطقة فى هذا الميدان تتجاوز مقررات المنطق الارسطى
كما نتجاوز المقررات المنطقية عند رسل .

فنجد تارسكى يبرز قيمة الصدق وقيمة الكذب (كمنطق ثنائى القيم)
ثم بعممهما لايجاد أنواع متعددة والتي ثبت قواعده .

وينقسم الى ما نسميه بالقضية الثابتة وتشير الى كل كلام مفيد
يمكن أن نحكم عليها بالصدق أو الكذب .

وما نسميه بالدالة القضائية ويشير رالى كل صيغة تشتمل على عنصر
غير محدد ولا معنى له فى ذاته ، وعلى هذا فالدالة القضائية ليست صادقة
أو كاذبة ، انما تصبح كذلك اذا كان المتغير فيها بعنصر له معنى والدوال
القضائية التى نعالجها فى اللوجستيقا فى حساب القضايا الابتدائية هى :

الدالة (ن)

الدالة (— ن)

الدالة (ن ص هـ)

الدالة (ن [هـ)

الدالة (ن • هـ)

الدالة (ن = هـ)

والحروف ن ، هـ ، و . ي تشير الى قضايا متغيرة ، فاذا كانت
الدالة (ن) دالة قضائية فانها تصبح قضية ثابتة أى صادقة أو كاذبة .

ونرمز لقيمتي الحقيقة بحرفي ص ، ك أو ص
ويمكن أن نعبر بأحصاء جدولي عن القيمة في التاليفات الآتية :

ص	ص	ص
ص	ص	ص
ص	ك	ص
ك	ص	ص
ك	ك	ك

وقد نرمز ١ لقيمة الصدق ، • لقيمة الكذب فيكون الجدول الآتي
في حالة الجمع المتصل •

ص	ص	ص + ك
١	١	٤
١	٠	١
٠	١	١
٠	٠	٠

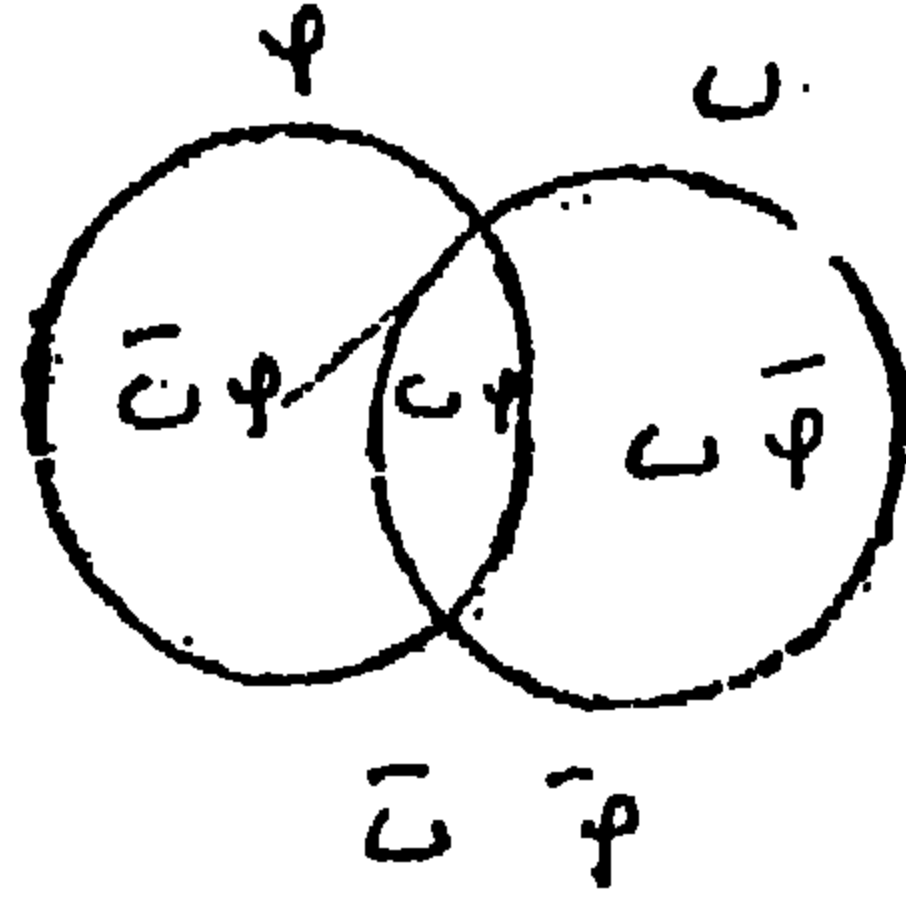
وهذا الاستعراض لحساب القضايا في ضوء طريقة الجداول المنطقية
إنما يقوم على اعتبار الدوال القضائية دوال حقيقة تيسيرا للبرهان على
صحة القضايا المشتقة في النسق المنطقي •

استخدام أشكال « فن »

في الجبر المنطقي الحديث

وقد استخدم هذا الشكل للتعبير عن المساويات واللامساويات التي يكون أحد طرفيها العدد صفر (٠) وتتمثل الانصاف في أشكال (فن) بواسطة دوائر أو مساحات أخرى كالمستطيل أو المربع .

ويرسم الشكل مثلا للعالم أو للعدد مهما كانت الحدود . بالنسبة للحددين أ . ب يمكن رسم دائرتان متقاطعتان كما هو في الشكل المبين والأشكال التالية في ختام العرض :



فالحددين أ . ب يكون :

$$١ = أ ب + أ ب + أ ب + أ ب$$

والمساحة المشتركة بين الدائرتين هي أ ب ، وما هو في داخل أ ولكنه في خارج ب هو أ ب ، وما هو في ب ولكنه في خارج أ هو أ ب ، وجزء المستطيل ١ . الذي هو خارج الدائرتين ، هو أ ب .

والمبدأ العام الذي يقول أنه بالنسبة الى الحد (س) :

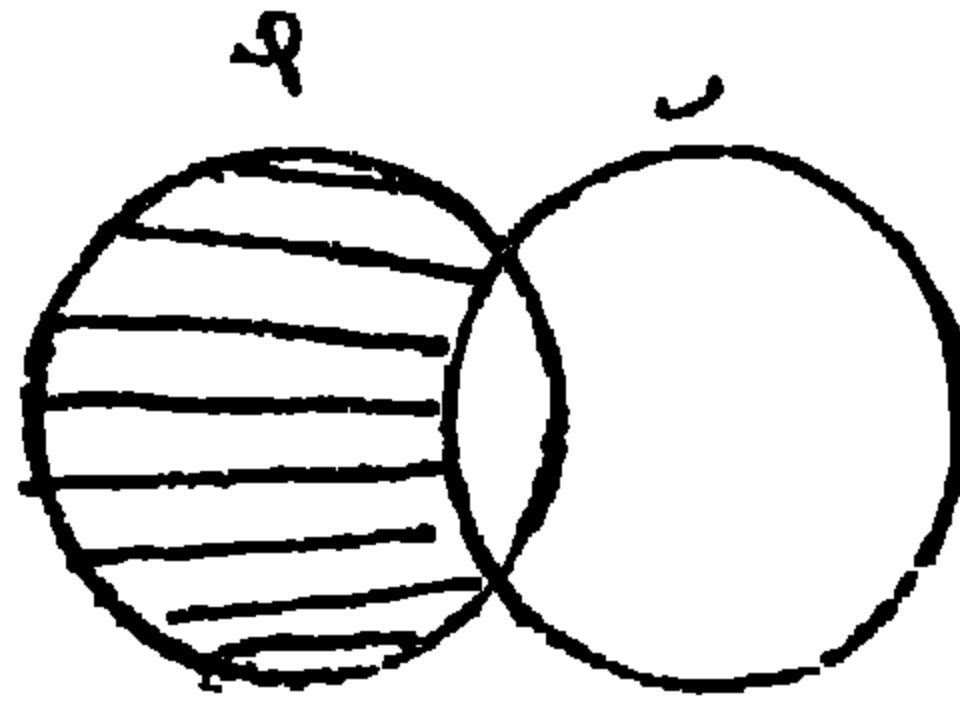
$$س + س = ١$$

ويمكننا من معرفة المساحة التي تمثل مسلوب أى حد : فمسلوب س هو باقى الشكل ، فى خارج س .

والمساحة أ + ب هى المساحة الموجودة فى احدى الدائرتين أو فيهما معا ، أى أنها هى المساحة التى تشمل أ ب ، أ ب ، أ ب .

فاذا رسمنا الشكل على هذا النحو أمكن أن نصور أى معلوم بواسطة تخطيط أى مساحة تكون = صفر . ووضع علامة تدل على وجود شيء ، فى كل مساحة تكون \neq صفر .

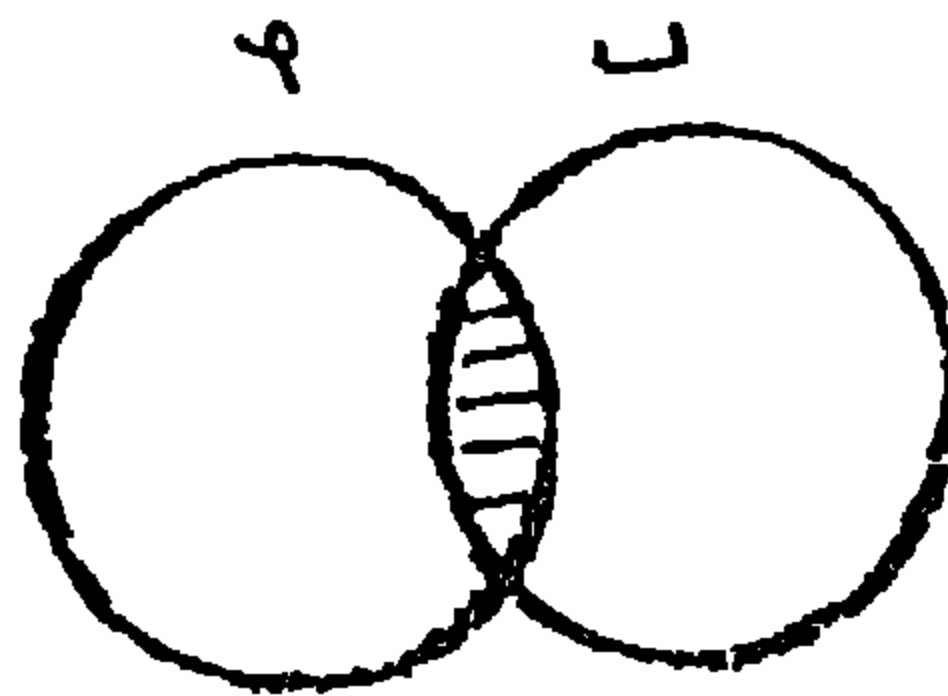
وهكذا نستطيع أن نصور القضايا الاربع المحصورة هكذا ، مع افتراض أن المساحة التى خارج الدائرتين لا زالت جزءا من الشكل يمثل الصنف الفرعى أ ب كما هو فى الاشكال التالية المعبرة عن القضايا الحملية الاربعة :



الكلية الموجبة (كا) أو (ك . م)

كل أ هى ب

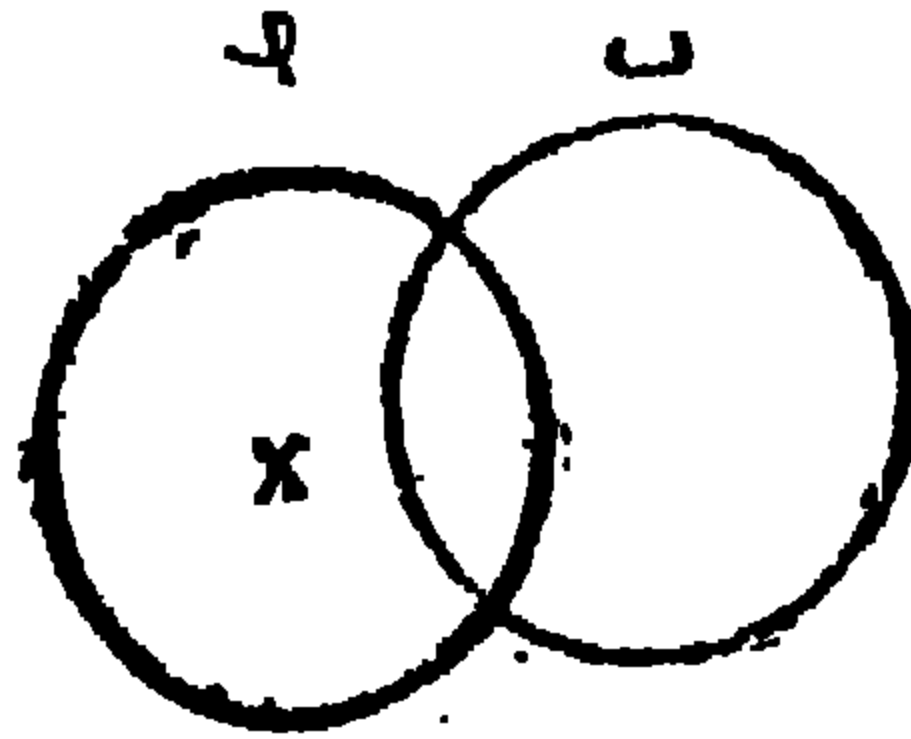
أى أ ب = صفر



الكلية السالبة (لا) أو (ك • س)

لا أ هي ب

أي أ ب = صفر



الجزئية الموجبة (با) أو (ج • م)

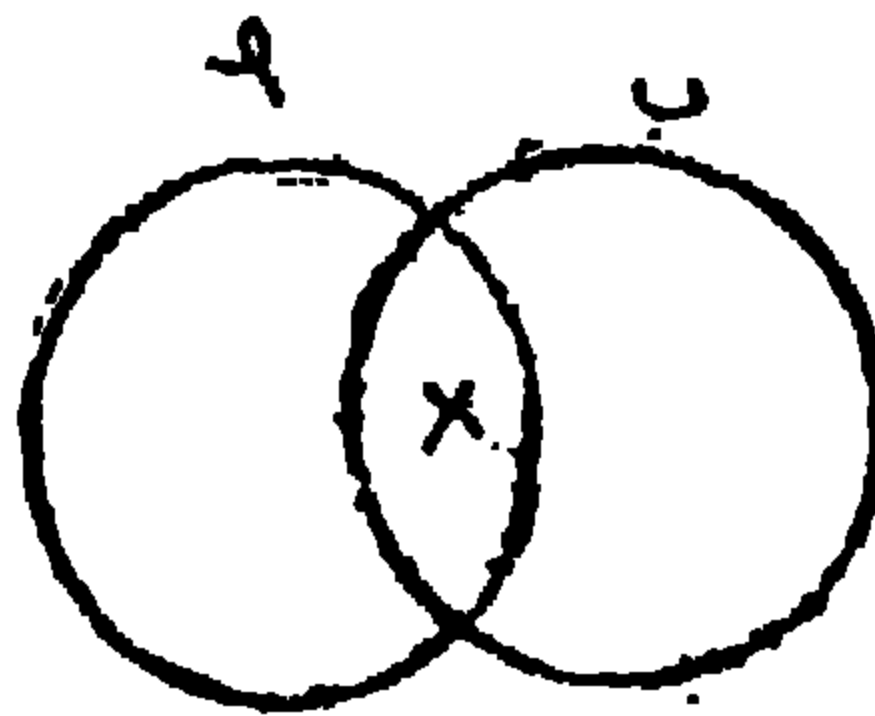
بعض أ هي ب

أي أ ب \neq صفر

الجزئية السالبة (نا) أو (ج • س)

بعض أ ليس ب

أي أ ب \neq صفر



ويلاحظ في الاشكال أن المساحة غير المخططة لا يمكن الافتراض بأنها تمثل موجودا ، كما لا يمكن أيضا الافتراض بأن ما تمثله ليس موجودا • وعلى هذا فان (بعض أ هي ب) لا تقرر أن أ ب (ما هو أ وليس ب) موجود أو غير موجودة ، وبالمثل لا نخبرنا بشيء عن أ ب •

• أى أن : $(أ ب) = أ + ب$ ، $أ + ب = (أ ب)$ ،
وتكون البرهنة كالآتى :

• $أ + أ = ١$ (مبدأ الثالث المرفوع)

• $ب + ب = ١$ (مبدأ الثالث المرفوع)

ونعرض $١ = ١ \times ١$

إذا $(أ + أ) (ب + ب) = ١$

إذا $أ ب + (أ ب + أ ب + أ ب) = ١$

وإذا $أ ب : (أ ب + أ ب + أ ب + أ ب)$ يساويان ١

إذا $أ ب$ هي تنفى $(أ ب + أ ب + أ ب)$

ولكن $(أ ب + أ ب + أ ب) = أ + ب$

إذا $أ ب$ هي تنفى $(أ + ب)$

• أى أن $(أ + ب) = أ ب$ وهو المطلوب أولا .

ونرى أن $(أ ب + أ ب + أ ب + أ ب) + أ ب = ١$

واكن $(أ ب + أ ب + أ ب) = أ + ب$

[لان $أ = أ ب + أ ب$]

• $ب = أ ب + أ ب$

• وبجمع كلا الطرفين ينتج .

$أ + ب = أ ب + أ ب + أ ب$

مع مراعاة أن $أ ب + أ ب = أ ب$

إذا $أ + ب$ سلب لـ $أ ب$

إذا $أ + ب = (أ ب)$ وهو المطلوب ثانيا

جدول الرومز المنطقية

ن ، هـ ، و ، ز ، ي أحرف ترمز الى قضايا بسيطة وكل حرف منها
يرمز لقضيئتنا •

— النفى أو السلب

ص القضية المنفصلة

[التضمن أو اللزوم

• القضية المتصلة

= المساواة المنطقية

÷ الضرورى

ص أو ١ صادق

ك أو • كاذب

تع تعريف

ن نفى (الثلاثى القيم)

ص قضية منفصلة (الثلاثى القيم)

[التضمن (الثلاثى القيم)

— المتصلة (الثلاثى القيم)

م^٢ منطق ثنائى القيم

م^٣ منطق متعدد القيم

كا الكلية

لا الكلية السالبة

ما	الجزئية الموجبة
منا	الجزئية المنالبة
ما	إذا كان - فان
طا	كان - أو - فان
م ^١	مسلمة ١
م ^٢	مسلمة ٢
م ^٣	مسلمة ٣
سا	السلب
سكا	سلب الكلية
سجا	سلب الجزئية

جدول استغراق القضايا الحملية

نوع القضية	استغراق الموضوع	استغراق المحمول	الرمز
كـم	م	غ	مغ
كـس	م	م	مم
جـم	غ	غ	مغ
جـس	غ	م	غم

جدول الاضرب المنتجة في اشكال القياس المنطقي

الشكل الاول	الشكل الثانى	الشكل الثالث	الشكل الرابع
Barbara	Cesare	Darapti	Bocardo
Celarent	Camestres	Disamis	Ferison
Darii	Festino	Datisi	Barmantip
Ferio	Baroco	Felapton	Camenes
			Dimaris
			Fesapo
			Fresison

جدول العكس المستوى

القضية الاصلية	القضية المعكوسة
ك.م	ج.م
ك.س	ك.س
ج.م	ج.م
ج.س	

جدول عكس القضايا المنطقية بالنقض

القضية الاصلية	عكس النقيض المخالف	عكس النقيض الموافق
كلية موجبة (ك.م) ←	كلية سالبة (ك.س) ←	كلية موجبة (ك.م)
كلية سالبة (ك.س) ←	جزئية موجبة (ج.م) ←	جزئية سالبة (ج.س)
جزئية موجبة (ج.م)	لا تعكس	جزئية سالبة (ج.س)
جزئية سالبة (ج.س) ←	جزئية موجبة (ج.م) ←	جزئية سالبة (ج.س)

جدول الصدق في القضايا الحمالية

التفضية الاصلية	التفضية الاصلية	التفضية الاصلية	التفضية الاصلية
جزئية سالبة (جهس)	جزئية موجبة (جهم)	كلية سالبة (كهس)	كلية موجبة (كهم)
كلية سالبة مجهولة	كلية موجبة مجهولة	كلية موجبة كاذبة	كلية سالبة كاذبة
جزئية موجبة مجهولة	كلية سالبة كاذبة	جزئية موجبة كاذبة	جزئية موجبة صادقة
كلية موجبة كاذبة	جزئية سالبة مجهولة	جزئية سالبة صادقة	جزئية سالبة كاذبة

جدول الخشب في القضايا العملية

القضية الاصلية	القضية الاصلية	القضية الاصلية	القضية الاصلية
جزئية موجبة	جزئية سالبة	كلية سالبة	كلية موجبة
(ح . س)	(ح . م)	(ك . س)	(ك . م)
كلية موجبة صادقة	كلية موجبة كاذبة	كلية موجبة مجهولة	كلية سالبة مجهولة
كلية سالبة كاذبة	كلية سالبة صادقة	جزئية موجبة صادقة	جزئية موجبة مجهولة
جزئية موجبة صادقة	جزئية سالبة صادقة	جزئية سالبة مجهولة	جزئية سالبة صادقة

جدول واشكال الاستغراق

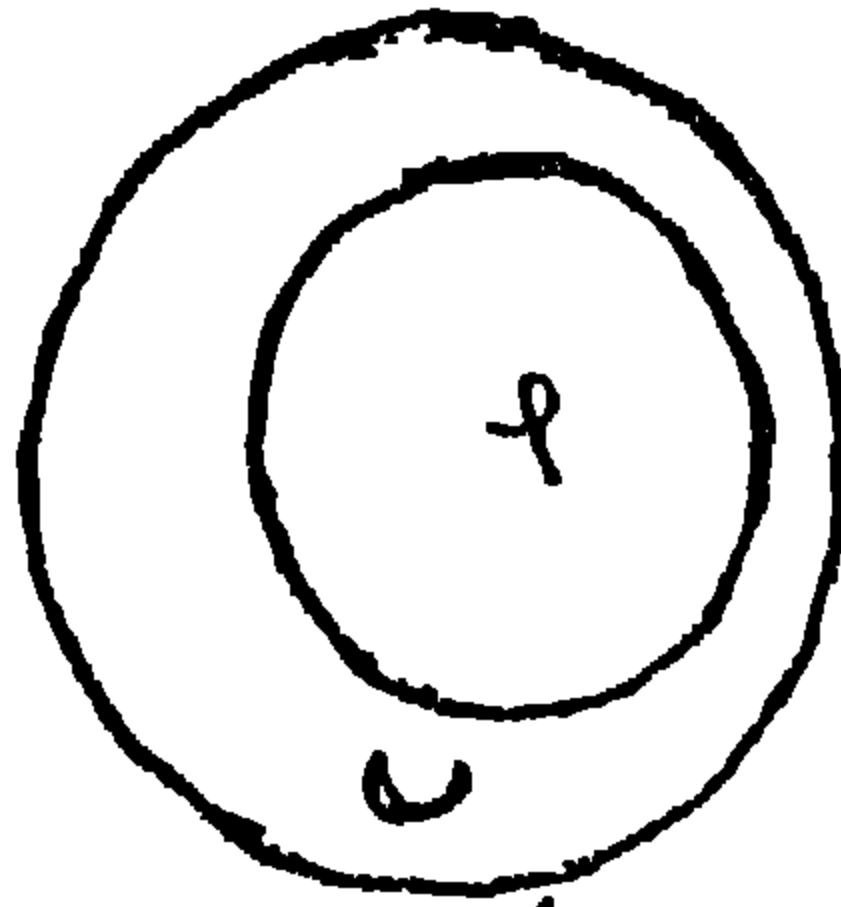
للموضوع والمحمول في القضايا الحملية

الكلية الموجبة (ك . م)

كل أ هو ب

مثال :

كل فرنسي أوربي



شكل (١)

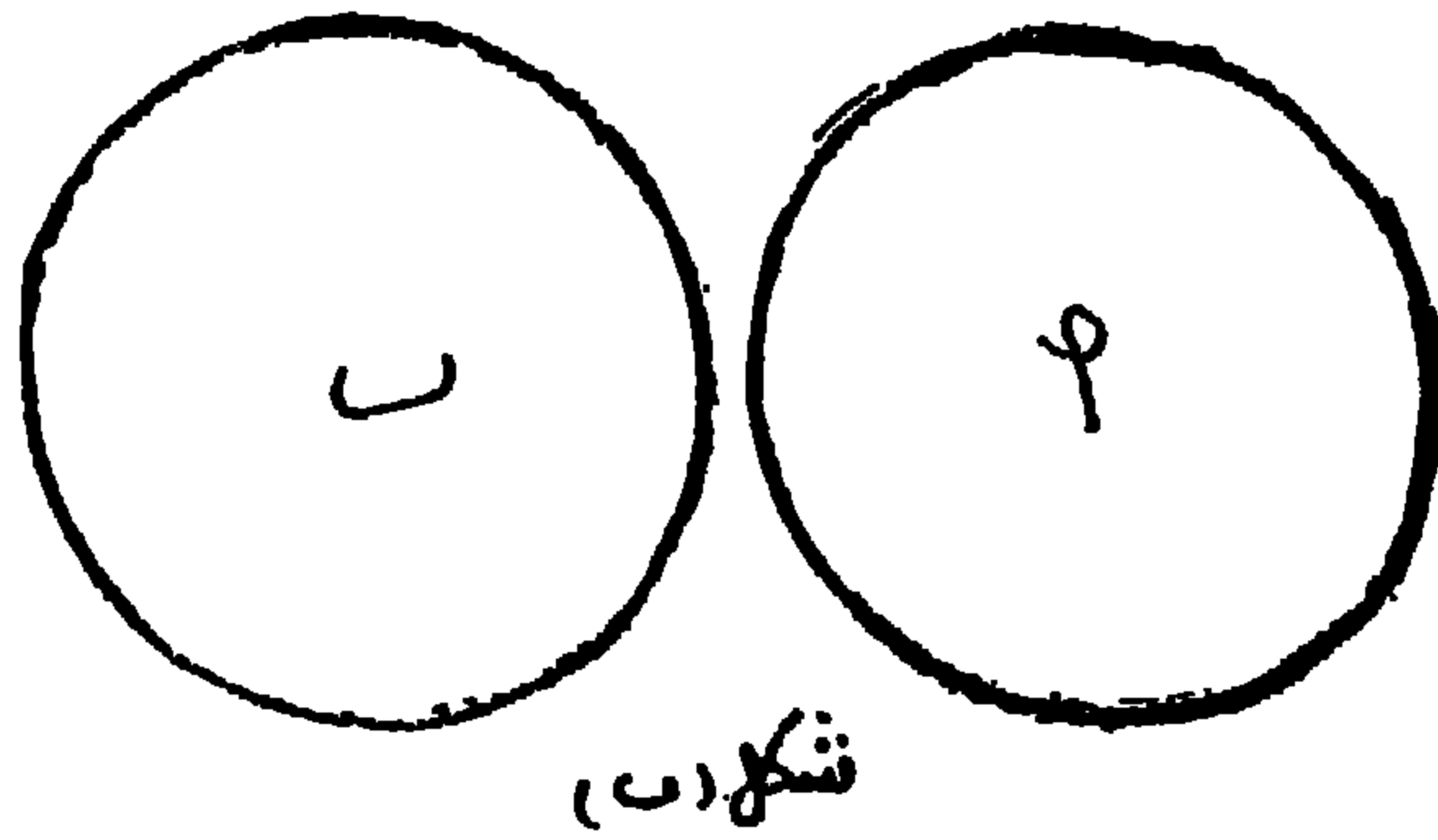
[شكل ١]

الكلية السالبة (ك . س)

لا أ هو ب

مثال :

لا حيوان نبات



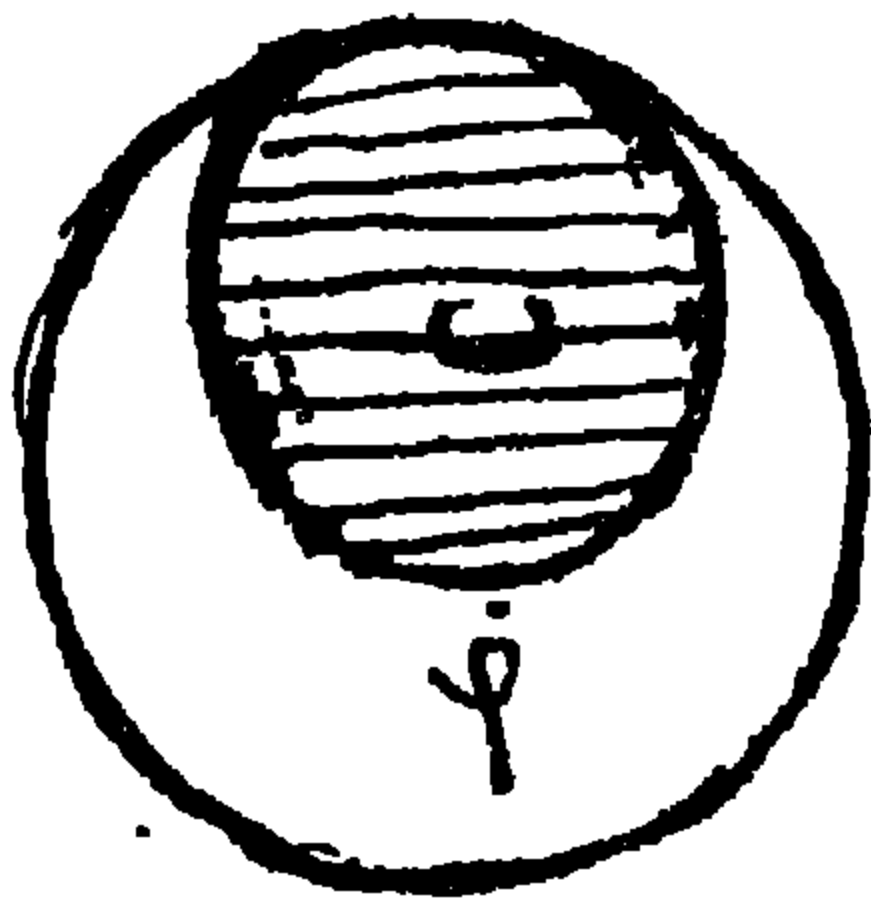
[شكل ب]

الجزئية الموجبة (ج . م)

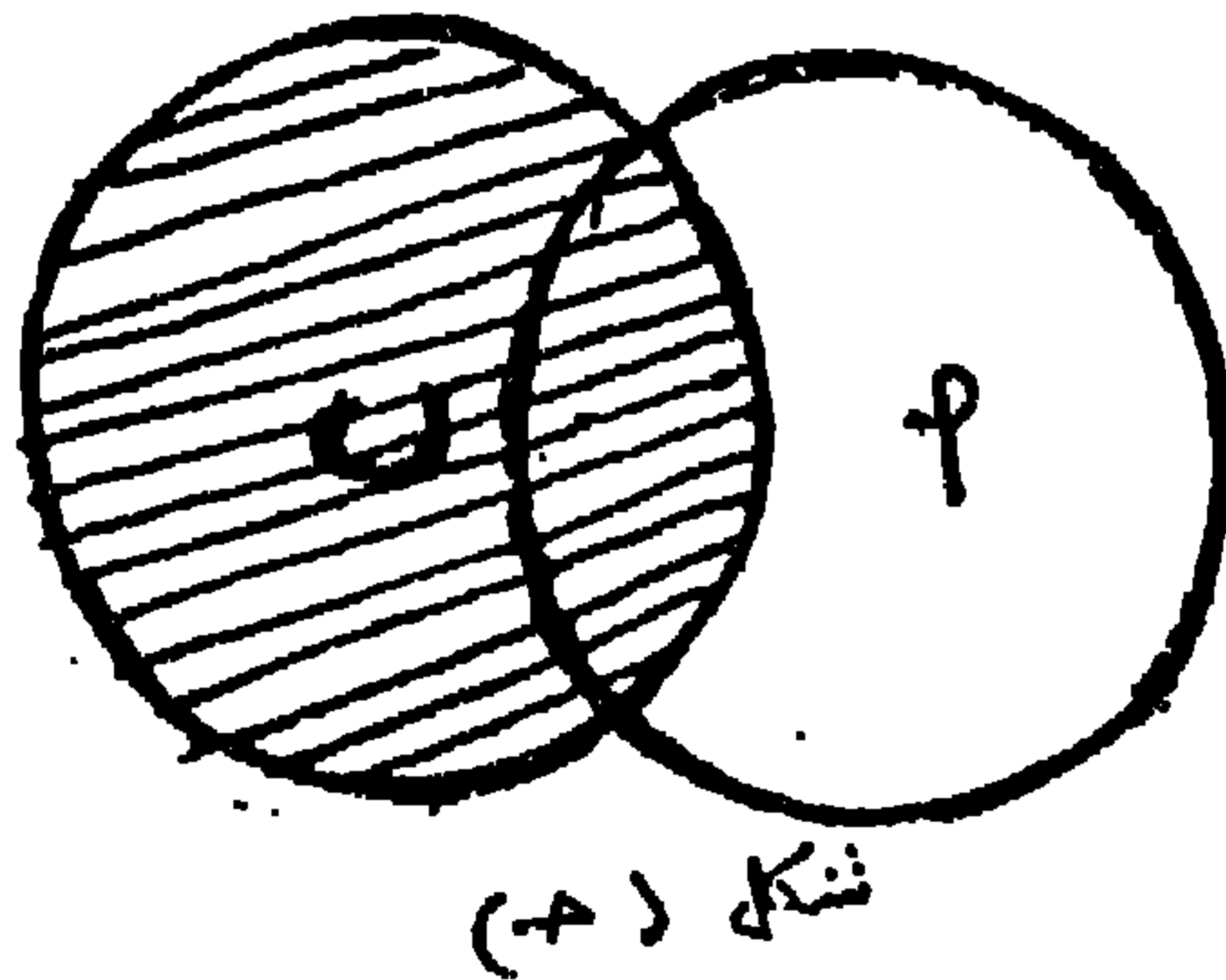
بعض أ هو ب

مثال :

بعض الرجال أقزام



شكل (د)



شكل (هـ)

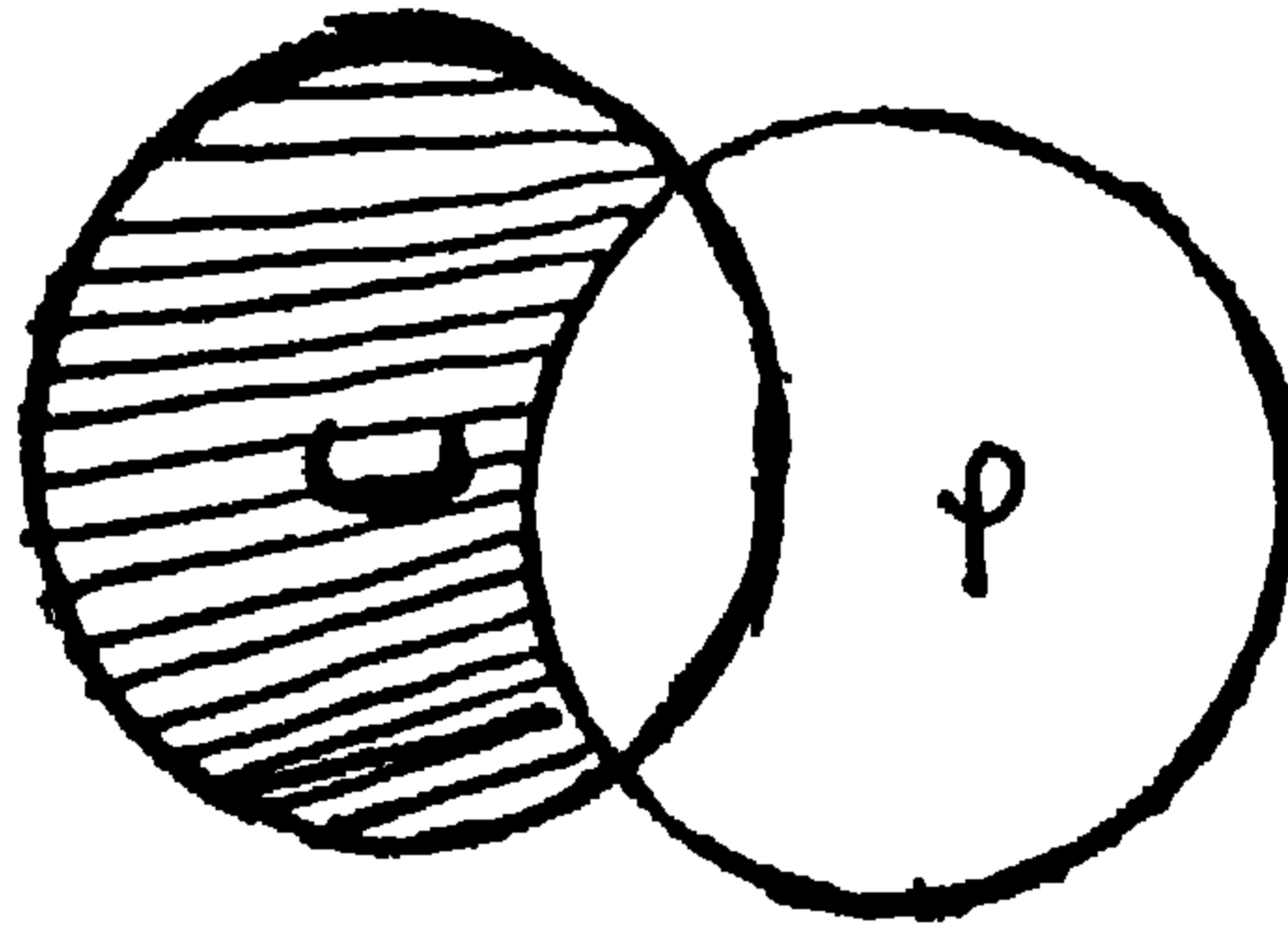
[شكل ج ، د]

الجزئية السالبة (ج . س)

بعض أ ليس هو ب

مثال :

بعض الورد ليس أحمر



شكل (٥)

[شكل ٥]

انظر الاشكال : أ ، ب ، ج ، د ، هـ

جدول العلاقات المنطقية

تقابل القضايا الحملية في مربع أرسطو

القواعد والاحكام في التقابل :

١ — التناقض [بين ك.م ، ج.س — بين ك.س ، ج.م] :
الاختلاف في الكم والكيف

القاعدة : لا تصدقان معا ولا تكذبان معا .

٢ — التضاد [بين ك.م ، ك.س] : الاختلاف في الكيف

القاعدة : لا تصدقان معا وقد تكذبان معا .

٣ — الدخول تحت التضاد [بين ج.م ، ج.س] : الاختلاف في الكيف

القاعدة : قد تصدقان معا ولا تكذبان معا .

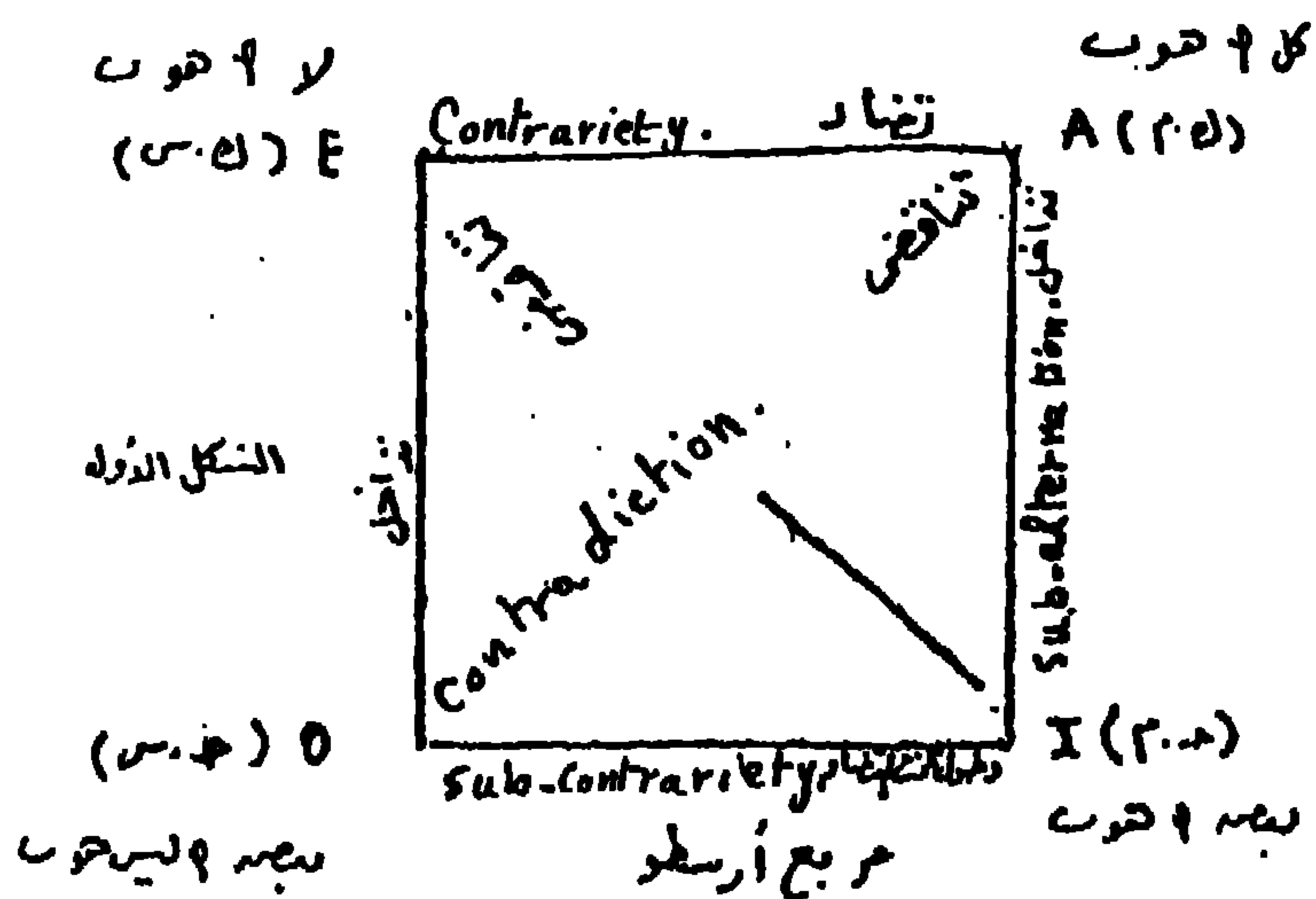
٤ — التداخل [بين ك.م ، ج.م — بين ك.س ، ج.س]

الاختلاف في الكم

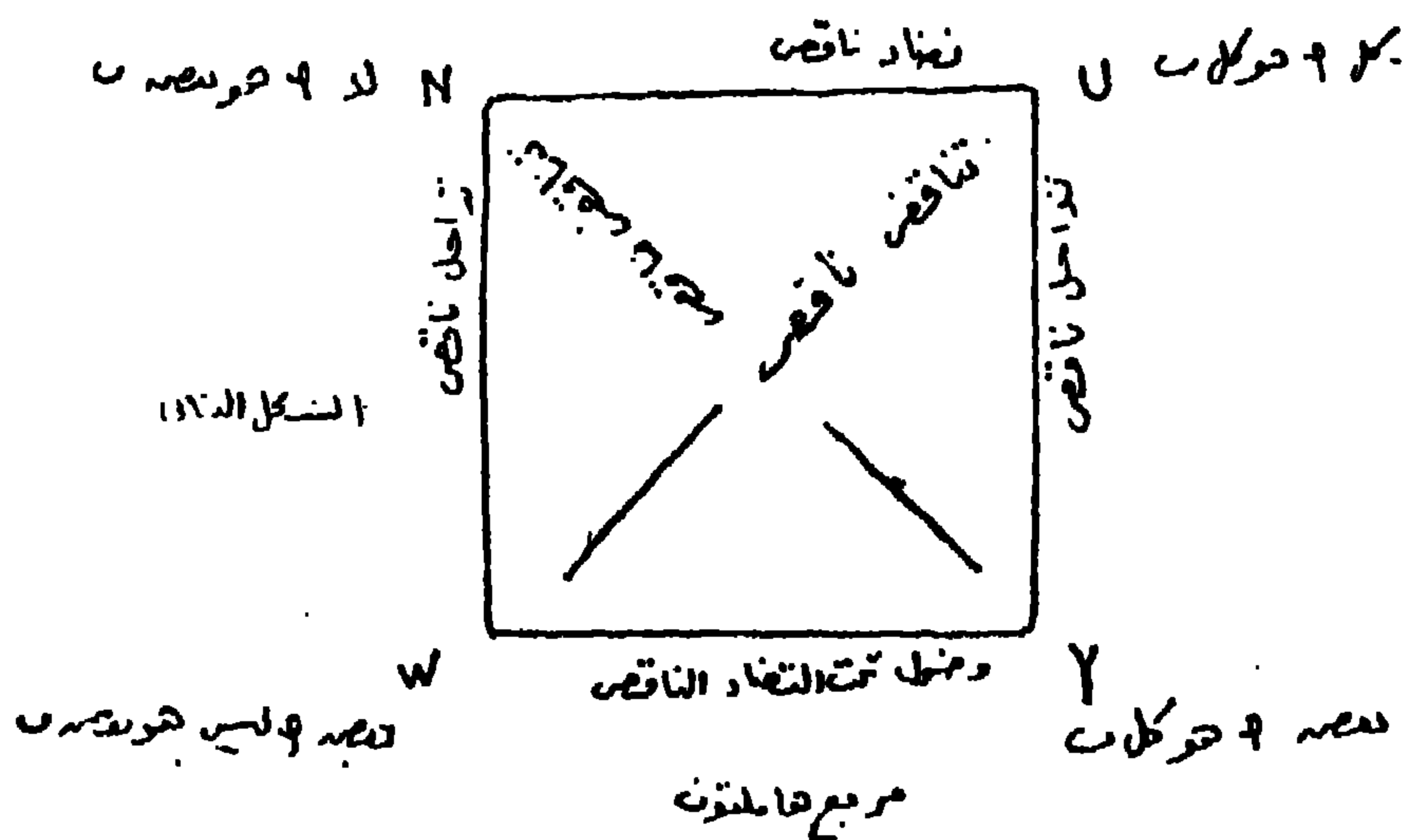
القاعدة : اذا صدقت الكلية صدقت الجزئية واذا كذبت الجزئية كذبت

الكلية وليس العكس .

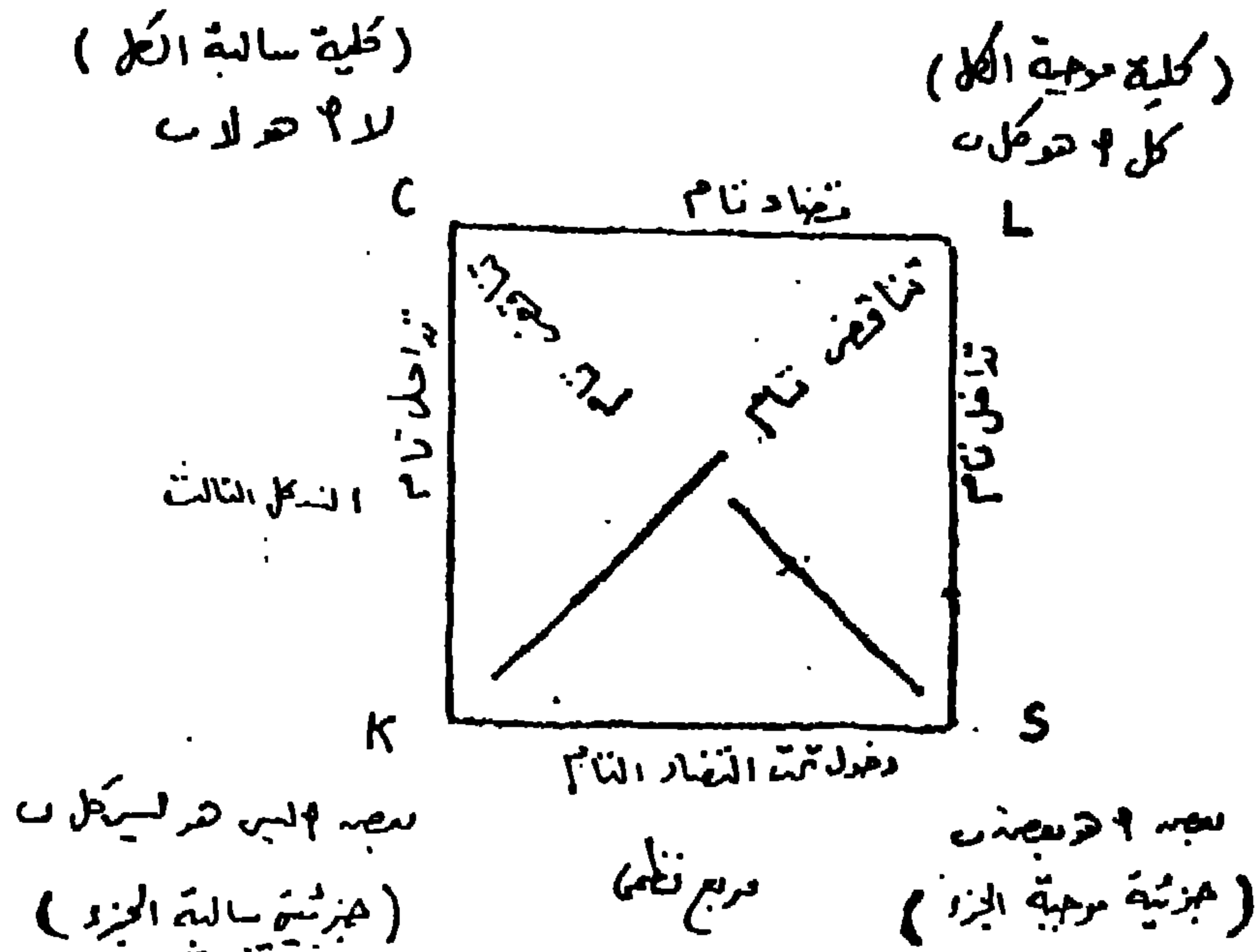
الاشكال :



الشكل الاول [لمربع أرسطو]



الشكل الثاني [لمربع هاملتون]



التشكل الثالث [لمربع نظمي]

تقابلات القضايا الحملية

مسورة الموضوع والمحمول

موجبة الكل كلية

كل أ هو كل ب [كل هـ ثا ث هو كل شكل هندسي ذو ثلاث أضلاع]

موجبة الكل جزئية

كل أ هو بعض ب [كل مثلث هو بعض الاشكال الهندسية]

موجبة الجزء كلية

بعض أ هو كل ب [بعض الاشكال الهندسية هو كل مثلث]

موجبة الجزء جزئية

بعض أ هو بعض ب [بعض الاشكال الهندسية هو بعض المثلثات]

سالبة الكل كلية

لا أ هو كل ب [لا واحد من المثلثات هو كل المربعات]

سالبة الكل جزئية

لا أ هو بعض ب [لا واحد من المثلثات هو بعض الاشكال

الهندسية المتساوية الاضلاع]

سالبة الجزء كلية

ليس بعض أ هو كل ب [ليس بعض الحيوان هو كل انسان]

سالبة الجزء جزئية

بعض أ هو ليس ب [بعض الحيوان ليس هو بعض الانسان]

— أنظر الجدول التالى [المربع المزدوج]

جدول المقولات

الجوهر

الكم

الكيف

الاضافة

الفعل

الانفعال

المكان

الزمان

الوضع

الحال

جدول المحمولات

التعريف بالجواهر

التعريف بالخاصة

التعريف بالعرض

التعريف بالجنس

التعريف بالفصل

الباب الثانى
الاستقراء وفلسفة العلوم

مبحث الاستقراء

يعتبر أرسطو أول من استخدم كلمة الاستقراء وهي تعادل الكلمة اليونانية التي معناها (نتأدى الى) غير أن شراح أرسطو قصدوا به الى الانتقال من الجزئى الى الكلى أو بمعنى آخر احصاء أو حصر الامثلة التي تقوم دايلا على صدق نتيجة كلية عامة .

ويعرف أرسطو الاستقراء بأنه قضية عامة لا عن طريق الاستنباط وانما بالرجوع الى الامثلة الجزئية التي يكمن فيها صدق تلك القضية العامة أو كما يقرر جوزيف أن الاستقراء هو البرهان على صدق قضية كلية ما باثبات صدقها في كل حالة جزئية اثباتا تجريبيا .

غير أننا نجد أن أرسطو يتكلم عن نوعين من الاستقراء يختلفان اختلافا كليا وجزئيا عن الاستقراء الحديث ، فكما سبق الاشارة أن أرسطو تناول نوعا من الاستقراء يقوم على احصاء عام لامثلة جزئية تؤكد صدق القضية العامة أو هو البرهان على صدق قضية عامة باثبات كل حالاتها الجزئية عن طريق التجربة ، ويذكر أيضا أن الاستقراء ادراك أو استدلال مباشر عقلى نتأدى الى صدق حقائق ضرورية تستند الى مقررات أرسطو المنطقية من مقولات وبديهيات ومسلمات في ضوء فكرة المحمول والجوهر والماهية .

وعلى هذا يمكن أن نقرر أن ما قصده أرسطو بالاستقراء هو :

أولا — الاستقراء التام أو الكلى الذى يستند الى المشاهدات والملاحظات التجريبية .

ثانيا — الاستقراء المباشر أو الكلى الذى يستند الى النوس والعقل ومقولاته المنطقية .

ويعطى أرسطو أمثلة للاستقراء الاول من خلال أمثلة جزئية أو بمعنى أدق أنواع تتأدى في خلالها الى نتيجة عامة كلية تتدرج تحتها كل تلك الأمثلة ولنضرب المثل الذى أوردها أرسطو :

أن كان الانسان والحصان والبغل طويلة العمر
وكان الانسان والحصان والبغل هي كل الحيوانات التي لا مرارة لها
فإننا نتأدى الى أن كل الحيوانات التي لا مرارة لها طويلة العمر
إذا كان (أ ، ب ، ج) هي (س)
، كان (أ ، ب ، ج) هي (ص)
فإن كل (ص) هي (س)

وكلنا ألم قياسي صوري كان نعوض بالاحرف المشار اليها .

وقد يوجه النقد لارسطو بالنسبة للنوع الاول من الاستقراء باعتباره غير ممكن استنادا الى المثال لا الى الاستدلال المنطقي ، لانه في ضوء التعريف الارسطي واستناده الى الماهية والجوهر والجنس والنوع .

وأساس النقد هو أن الاحصاء القام للأنواع مستحيل بل ومتناقض
إننا على سبيل المثال تبينا أنواعا من الكائنات ام يدرجها ارسطو أو يصنفها
في أنواع قررهما من قبل (كالاسفنج) فهل هو نبات بحرى أم حيوان
بحرى أو ما عرفناه من (معادن) لم تكن معروفة من قبل أو ما عرفناه من
(اعداد غير معقولة) لم تكن معروفة من قبل .

أما بالنسبة للاستقراء المباشر العقلى أو ما يسميه جونسون
بالاستقراء الحدسى فيعطى مثالا له انه عندما نجد في ظاهرة ما أن أ تستلزم
ب . دانه يمكن أن نعرف أن كل حالات أ تستلزم ب (كقولنا أن كل الاشياء

الملونه تستلزم أن تكون ممتدة (فسنقرىء أن (كل ما له لون ممتد) بمعنى أن نفس تلك العلاقة الضرورية بين اللون والامتداد أو كقولنا مثلا (ان الابيض ليس باسود) أو (الدائرة ليست مثلثا) أو (أن العدد ٣ أكبر من ٢) أو أن (الكل أكبر من الجزء) فهي قضايا عامة لا برهان عليها ندركها وتصدقها باستقراء مباشر وعلى وعلى هذا فالاستقراء المباشر يدل على المبادئ لا الوقائع واننا لنجد أن كثيرا من قضايا ومقولات ومنطوقات الرياضة والهندسة من هذا النوع .

غير أن هناك نوع آخر من الاستقراء أشار اليه ليكون وتوسع في تنظيره ويمكن أن نعرفه بأنه نوع من الاستنتاج أو الاستدلال يتألف من عدد من المقدمات لا نلتزم فيه بعدد معين وانما كلما زاد عدد هذه المقدمات زاد احتمال صدق النتيجة . ويستند هذا الاستقراء الى أن يعبر عن الوقائع أو الظواهر أو الاحداث فننتقل منها الى نتيجة عامة هي صيغة القانون العلمى وهو منهج الكشف الذى تستخدم العلوم التجريبية ، وقد أسمى الشراح المدرسيين (السكولائيين) هذا الاستقراء بالاستقراء الناقص تمييزا له عن الاستقراء التام الارسطى الذى ينطوى على احصاء وحصر كل أنواع الامثلة التى يمكن أن تتدرج تحت نتيجة عامة بينما الاستقراء الناقص لا يحصى فى مقدماته كل أمثلة أو حالات الظاهرة ويقتصر على عدد منها .

واتسع نطاق الاخذ بهذا المنهج بعد ما وجه الى الاستدلال الغير مباشر الارسطى الكثير من النقد وقد تركز النقد للقياس الارسطى الدورى على نقدين أساسيين هما :

١ — أن مقدمات القياس بمثابة مقدمات كلية واننا نفترض صدق تلك المقدمات .

انواقع أننا لا نتثبت من صدق الكلية الا اذا كانت الحالات الجزئية
المندرجة تحته صادقة كذلك .

٣ - أن قيمة صدق النتيجة في القياس ضرورية بالرغم من أن
لا صلة لها بالواقع : وصدق المقدمة الكلية صدق مطلق فلا يأتي بعلم جديد
لان النتيجة منضمة في المقدمة ، كما أن الاستقراء المباشر أو الحدس يتصل
بمؤثرات المعرفة أكثر مما يتصل بطرق البحث المنهجى .

وعلى هذا كانت الثورة على المنطق الارسطى وافساح المجال لمنطق
تجريبي .

وسنتبين بشيء من التفصيل مراحل الاستقراء العلمى ، ولنتنا
سنخلص بالعرض الان عن الفروض العامة ذلك أن المنهج التجريبي الذى
يقوم عابه الاستقراء العلمى وان كان يستند الى الملاحظة والمشاركة
والتجربة فانه يستند كذلك على عنصر التحور العقلى أو الفرض العلمى
لأننا مرحلة التفسير التى نتأدى منها الى القانون العلمى وتنبئ أساسا
مرحلة الفروض على ايجاد نسبة أو معامل ارتباط بين علة أو سبب حدوث
الظواهر ونتائج حدوثها (كتفسير الزلازل) واذا ما تأيد الفرض وصدق
في حالات أصبح قانونا وثمة أنواع من الفروض نحصيها فيما يلى :

١ - الفرض العلمى

٢ - الفرض الفلسفى .

٣ - الفرض الدينى

٤ - الفرض التاريخى

٥ - الفرض الحيوى

وهناك هارق أساسى بين كل فرض وفرض آخر ولعل تفسيرنا لكثير من ظواهر الكون والطبيعة يخضع للزاوية التى نختار من خلالها الى الفرض (كان يفسر ظاهرة الخوف تفسيراً أسطورياً أو علمياً مثلاً يستند الى الفلك) أو (أن نفس ظاهرة الغليان فى مناطق الجبال العالية حيث يقل ضغط الهواء فيحتاج الى درجة معينة من الحرارة وليس بسبب عدم رضاء الأشباح) •

وعلى ذلك يتميز الفرض العلمى بميزتين هما :

- (أ) أن الفرض العلمى يمكن التحقق منه عن طريق التجربة •
- (ب) اننا نفسر الوقائع المتصلة بالفرض تفسيراً يقوم على المعرفة التجريبية •

ولكى يستقيم الفرض ويتفق وأساسيات الفكر والمنطق لابد عن شروط تتوافر فيه :

- ١ — امكانية اختبار نتائج الفرض العلمى أو التحقق العلمى •
- ٢ — اتساق الفرض العلمى وقوانين الطبيعة ومبادئ الفكر •
- ٣ — اتفاق نتائج الفرض مع الواقع
- ٤ — المعرفة الواسعة التى يتيح تفسير الوقائع والظواهر
- ٥ — القدرات العقلية والذكاء من شأنه أن يتيح الابتكار العلمى بفضل الخيال الابداعى •

واننا ننتبين موقف بعض رواد الكشف العلمى من الفروض ، نذكر على سبيل المثال موقف اسحق نيوتن فى كتابه (المبادئ) اشارة الى ذلك بقوله : (لان ما لم يكن مستتباً من الظواهر انما هو فرض ، وليس للفروض مكان فى الفلسفة التجريبية سواء كانت الفروض ميتافيزيقية أو

فهييقيية.. سواء.. كلنت.. فروضا.. عن كيفيات خفية مجهولة أو عن صفات
مينكاننيكية ، في تلك الفلسفة التجريبية تستنبطه القضايا الجزئية من
الظواهر ، ثم نجعلها قضايا عامة بالاستقراء ، وقد اكتشفت بهذه الطريقة
بقولهم مثل عدم قابلية الأجسام للنفاذ وحركاتها وقوتها الدافعة وقوانين
الحركية والجاذبية . أننا قانعون بمعرفتنا أن الجاذبية موجودة في الواقع
وأنها تؤدي دورها حسب قوانين شرحناها ، وأنها تفسر كل حركات
الأجرام السماوية والبحار) .

ومن ثم يمكن أن نوجز تصور نيوتن للمنهج العلمي وفقا للقواعد
الآتية :

١ - أنه يجب أن تخضع الظواهر الطبيعية المراد تفسيرها لمبدأين
أساسيين هما العلية والاطراد .

٢ - أنه يجب أن يتبين خصائص الظواهر من خلال الملاحظة
والتجربة واستخدام المنهج الرياضي الكمي .

٣ - أنه يجب افتراض فرض يفسر مبدئيا الظواهر .

٤ - أنه يجب اجراء التجارب الدقيقة والتحقق من النتائج وفي
ضوئها تدعيم صحة الفرض أو تعديله .

أما بالنسبة لفرنسيس بيكون صاحب كتاب (الاورجانون الجديد)
وكان بيكون يعيد ارساء منطق جديد ومنهج جديد معارضا بذلك أرسطو
وارجانون أرسطو الذي هو أداة البحث في العلوم الفلسفية بما فيها علم
الفيزياء . ويتجلى في المنطق البيكوني الجديد نقدا لمنطق أرسطو يحدد نقده
فيما يلي :

١ - أن المنطق الارسطي منطق صوري ينحصر اهتمامه في صحة

القياس دون النظر الى صدق الواقع ومن ثم لا يوصل الى القوانين الى
تفسر الوقائع والظواهر .

٢ — أن المنطق الارسطى يبدأ من أفكار عامة كلية يفترض أنها
مقدمات وحقائق ضرورية تنطوي فيها أفكار أو قضايا جزئية وباتالى فهي
لا تأتي بجديد فهي تحصيل حاصل .

٣ — أن المنطق الارسطى عقيم لا يأتي بمعارف جديدة ويدور في
أوهام العلل الغائبة أو بعض الافكار الثابتة أو لقصور اللغة والتعبير أو
الفكر الاسطوري الذي لا يفسر الحقائق وينبه بكون الى تلك الاخطاء
الشائعة التي يقع فيها الانسان ازاء تفسيره للظواهر أو الوقائع ويسميتها
بالاوهام الاربعة وتتحدد في أوهام القبيلة التي يلجأ فيها الذهن الى العلة
الغائبة لتفسير ظواهر الطبيعة . وأوهام الكهف وتسلط بعض الافكار
الثابتة على الذهن . وأوهام السوق التي توضح قصور اللغة والتعبيرات
المنطقية في تحديد معانى الاشياء . وأوهام المسرح التي تتحدد في الاراء
التيولوجية الاسطورية التي تفسر حقائق الاشياء تفسيراً خاطئاً ويستعيز
بكون عن قصور المنهج الارسطى السابق بالمنهج الاستقراء الذي يقوم
على الاسس الاتية :

أولاً — تصنيف الملاحظة والتجربة أو ما يسميه بالقوائم .

ثانياً — انكار الفرص النظرى أو الفكرة السابقة .

ثالثاً — منهج الرفض أو الابتعاد أى تبعة الظاهرة التي تتعارض
والقانون ويقوم الاستبعاد على .

(أ) قانون العلية أو مبدأ العلية وهو يختلف عن العلل الاربعة
الار، حلية

- (ب) قانون ومبدأ الحتمية الكلية وهو يؤكد ثبات القانون •
- (ج) قواعد القوائم الثلاثة (الحضور — الغياب — الدرجة) وهما
تسجل الوقائع التي تتبدى في الظاهرة والتي لا تبدو فيها الظاهرة ثم قياس
كمية ظهور الظاهرة •
- ويعطى بكون مثلا لظاهرة الحرارة •
- (د) قانون أو مبدأ اطراد الحوادث وتكرار حدوثها في الطبيعة • كما
يتعرن ديفيد هيدم (١٧١١—١٧٧٦) •

الاستقراء

تمهيد :

يتضمن مبحث الاستدلال العام ، الاستدلال غير المباشر ونقد به القياس المعروف وكيف تطور الى أشكال متعددة تجاوزت الرمزية والحدورية أما الاستدلال المباشر فقد عرّفناه من قبل في إطار المنطق الصوري بالعكس والنقيض . وثمة نوع آخر من الاستدلال غير المباشر ونعني به الاستقراء كما تصوره أرسطو وكما استخدمها بالمصطلح اليوناني الذي يشير الى مؤدى او ينتمى الى . ولعل استخدام أرسطو لكلمة الاستقراء تتضمن معنى الانتقال من الجزئى الى الكلى أو حصر الامثلة الجزئية التى تكون دليل على صدق النتيجة الكلية العامة .

وقد أطلق بعض الدارسين والشرح على الاستقراء الارسطى بالاستقراء التام أو الكامل فى مقابل الاستقراء التجريبي الناقص . ويتلاحظ أن خصائص العلوم فى العصر الحديث والمعاصر تنبهر بانه تستخدمها الاستقراء على أساس انه منهج الكشف والاختراع وبفضله نتوصل الى القوانين العلمية .

وبالرغم من الخلاف والجدل حول نشأة الاستقراء التام عند أرسطو وتسمياته المختلفة ، فإنه يمكن أن تعتبر أن الاستقراء التام أو الاستقراء الحدسى احصاء تام فى صورة قياسية متخذة الضرب الاول المنتج من الشكل الثالث ، الا أن الاستقراء الارسطى يتضمن صعوبات منهجية تتعلق بالاحصاء والحصر الكامل للحالات الجزئية بغية الوصول الى مقولة كلية عامة أو قانون علمى مفسر للظواهر . واننا نسوق ما أورده أرسطو فى ذكره الاستقراء التام قوله :

الانسان والحصان والبغل طويلة العمر •

اكن الانسان والحصان والبغل هي كل الحيوانات التي لا مرارة لها

اذن كل الحيوانات التي لا مرارة لها طويلة العمر •

ويكاد يستعصى عمليا احصاء تام لافراد بنى الانسان أو الحيوان

حتى تنادى الى النتيجة السابقة عن طريق الاستقراء التام •

وتأتى بعد ذلك محاولات ليكون لارساء قواعد ومبادئ الاستقراء

التجريبى استكماله جون ستيورت وساد المنهج الاستقرائى منذ القرن

السابع عشر وسار الفلاسفة والعلماء بالمنهج الاستقرائى قدما فحققوا

الكشوف العلمية والمخترعات وتفتقت هذه الفورة العقلانية عن ظهور

فلسفة حسية تجريبية كان من روادها توماس هويز وجون لوك فتركزت

بصماتها على مجالات المعرفة والقيم •

ومن ثم يتعين علينا أن نستهل تلك الحقبة التاريخية الهامة فى فلسفة

العلوم ومناهجها بالتعرف على الاستقراء التجريبى ومقومات المنهج

العلمى فيما يلى من السطور •

الاستقراء التجريبي ومقومات المنهج العلمى

فى مقابل منهج القياس أو الاستنباط القديم نجد منهج الاستقراء أو منهج الكشف أو المنهج التجريبي الذى أحدث انقلابا واضح المعالم فى مناهج بحث العلوم الطبيعية والنفسية فى العصر الجديد على يد (بيكون) صاحب كتاب (الاورجانون الجديد) أو (المنطق الجديد) .

وتتحدد مراحل المنهج الاستقرائى فيما يلى :

أولا - مرحلة البحث من خلال الملاحظة والتجربة .

ثانيا - مرحلة الكشف من خلال الفرض العلمى .

ثالثا - مرحلة البرهان من خلال التحقق للطرق التجريبية لبيان صحة

وصدق الفروض .

ويتعين على الباحث اذا ما أراد الكشف عن القانون العلمى الذى تخضع له مجموعة من الظواهر أن يبدأ بملاحظة دقيقة لهذه الظواهر أو يجرى عليها التجارب ليتأدى الى فكرة عامة عن النظام الذى تخضع له تلك الظواهر فى وجودها وعدمها وفى تطورها وتأثيرها وهو ما يعرف باسم الفرض العلمى ، واذا ما أراد الباحث التحقيق من صدق فكرته أو صحتها يلجأ الى استخدام الملاحظة والتجربة مرة ثانية وفيما يلى اشارات الى هذه المراحل السابقة للملاحظة :

تعنى بالملاحظة المشاهدة الدقيقة للظواهر أو الوقائع الجزئية الموجودة فى الطبيعة بمعنى أنه نبدأ من الجزئيات لنصل الى الكليات أو القوانين الكلية .

وسبيل ادراكنا لهذه الظواهر الجزئية فى العالم الطبيعى هو الحواس

فانحصرت موضوعات الاحوال فى معطيات الحس الخمس من بصر وسمع ولمس وذوق وشم وحينما تطورت وسائل البحث العلمى بمساعدة الآلات والادوات أصبح بالامكان مشاهدة ما لم يكن ممكنا بالحواس المجردة بل أصبح بواسطة الميكروسكوب رؤية الجراثيم الدقيقة التى لا تراها العين وأصبح من الممكن رصد حركات الكواكب والنجوم والظواهر الفلكية والجغرافية بواسطة التلسكوب أى المنظار كما أصبح بالامكان كذلك تسجيل ظواهر الزلازل والبراكين بواسطة الاجهزة الدقيقة والاستشعار عن بعد قبل حدوثها •

ومجمل القول فان الملاحظة أو المشاهدة تعتمد على الحواس والآلات المساعدة غير أنه هناك معنى مصاحب لادراكنا أو مشاهدتنا أو ملاحظتنا وهو عملية التفسير أو محاولة الفهم وهذا العنصر يتجاوز نطاق الحس الى الفعل كما أننا نرتب ونضيف ما نشاهده على أساس التشابه والاختلاف بين الظواهر الطبيعية ويتبع ذلك أيضا محاولتنا الاختيار أو انتقاء الظواهر •

ومما سبق يتضح لنا أن المشاهدة أو الملاحظة لا تتضمن عنصرا حسيا فحسب بل تحتاج الى استخدام الفكر والعقل ، كما أن الملاحظة غير المقصودة أى التى ليس لها غرض أو هدف تصورى أو عقلى واضح شيئا له أهمية فى المنهج الاستقرائى • وثمة إشارة الى الفارق بين الملاحظة العادية أو الساذجة وبين الملاحظة العلمية أو المقصودة • فالأولى لا تستهدف البحث أو فهم العلل والأسباب بل ترتبط بالمنفعة العملية الآجلة بينما الثانية على العكس من ذلك تستهدف القانون أو النظرية المفسرة • ولا يعنى هذا استثناء هذه القاعدة من الملاحظة المعنوية التى كانت سببا فى اكتشاف بعض القوانين العلمية فى الطبيعة فقد كان قانون الجاذبية مجرد

مشاهدة عفوية (رؤية « نيوتن » لثمرة تففاح تسقط من شجرتها) أو
(مشاهدة « باستير » لبكتريا الطعام المعرضة للهواء) .

ونمضى باسم الملاحظة العلمية كل ملاحظة منهجية يقوم بها الباحث
بهدف فهمه الظاهرة والتعرف على العلاقات الخفية التي توجد بين
عناصرها .

ونميز أيضا بين المشاهدة البسيطة أى المشاهدة بواسطة الحواس
المباشرة عن المشاهدة التى تستخدم فيها الآلات والأدوات والأجهزة
العلمية . بهدف تلافى النقص أو العجز فى قوة الحس العادى ، كما أن
هناك تمييزا بين الملاحظة الكيفية والملاحظة الكمية ، فنجد أن علوم
الحيوان والنبات تعتمد بصفة خاصة على الملاحظة الكيفية أى التى
تستهدف تحديد الصفات النوعية التى تميز الأجناس والأنواع عن بعضها
بينما نجد أن علوم الكيمياء والطبيعة والفلك تعتمد بصفة خاصة على
الملاحظة الكمية أى التى تستهدف تحديد أو بيان الأحجام والسرعات
والمسافات والتفاعلات . والتفاعلات بواسطة الأجهزة العلمية الدقيقة .

التجربة :

ونعنى بها تلك الملاحظة المقصودة التى تحدث بها الظاهرة وتوفر
شروط وظروف وقوعها لتوحى إلينا بفرض علمى أو لاختيار صحة فرض
ما أو إسقاط فرض معين لنتأدى إلى قانون علمى . وبالنسبة للخصائص
العامة للتجربة فإننا لا نجد لها تختلف اختلافا جوهريا عن الملاحظة ، ذلك
لأن كلا من الملاحظة والتجربة تعدان عن مرحلتين متداخلتين فالباحث
يبدأ بالملاحظة ثم يجرب ثم يلاحظ نتائج التجربة . وكما يقول « كلود
برنار » (أن المجرب يوجه أسئلة إلى الطبيعة ، ولكن بمجرد أن تتكلم
الطبيعة يجب أن يلتزم الصمت وأن يلاحظ ما تجيب عليه والا يأخذ من

التجربة سوى النتائج التي تثبت صدق فرضه وأن يكون معتدا لتعديل فكرته تبعاً لما ترشده اليه ملاحظة الظاهرة (ويتميز عن الملاحظة في النواحي التالية :

١ - بواسطة التجربة يمكننا تحليل الظاهرة الى عناصرها الاولى (لتحليل الماء الى عنصرى الاكسوجين والايديروجين) •

٢ - بواسطة التجربة يمكننا تبسيط الظاهرة على عكس الملاحظة (كتحديدنا في تجربة عملية لفهم ظاهرة تمدد المعادن أو السوائل بالحرارة) •

٣ - بواسطة التجربة يمكننا تركيب أو شوليف عناصر معينة تبعاً لما يريد الباحث على عكس الملاحظة •

٤ - بواسطة التجربة يمكننا أن نتحكم في عوامل فرض التجربة التي ندرجها لاحداث الظاهرة حتى تستطيع تعميم القانون العلمى (كظاهرة البخار والتكثيف) •

٥ - بواسطة التجربة يمكن مراجعة مراحل العمل العلمى بدقة ورصدها وتسجيلها على عكس الملاحظة •

٦ - بواسطة التجربة يتوفر عامل الموضوعية والدقة وتدارك أخطاء أو عجز الحس أو العوامل الشخصية للباحث اذا ما استخدم الملاحظة •

٧ - بواسطة التجربة يمكن أن نعبر عن الصيغة العلمية للتجربة بالوسائل الرياضية والحسابية وايجاد معامال الاحتمال أو الخطأ أو الصواب •

الفرض العلمى :

لا تكفى مجرد المشاهدة أو الملاحظة أو التجربة لادراك العلاقات الثابتة بين الاشياء المتغيرة فى الظواهر • والمنهج العلمى بدون فرض أى عنصر الابداع فى الكشف المثل فى الفرض يصبح اسما على غير مسمى وغير خلىق بالمنهجية • فلا يكفى الباحث أن يشهد عدیدا من الظواهر أو عدیدا من التجارب دون تفسير لمعامل الارتباط بين الظواهر وبعضها والفرض بهذا المعنى أو بمثابة تصور أو تخمين أو اقتراح لتفسير واقعة أو مجموعة وقائع سبق ملاحظتها أو تجربتها وعلى حد قول « داروين » (لا يقدر أحد أن يكون ملاحظا جيدا الا اذا كان جيدا فى تنظيره لما يلاحظ) ذلك لاننا لا نصل الى الفرض العلمى من مجرد الواقع الخارجى أو بواسطة الادراك الحسى بل بواسطة العقل •

وكما يؤكد أيضا « تندال » (أن الخيال يصبح عنصرا جوهريا فى بناء النظرية الفيزيائية بشرط أن يرتكز على ملاحظات دقيقة وتجارب صحيحة) وثمة آراء وتفسيرات حول مصدر هذه الفروض العلمية فهل هى من وحى الخيال أو العقل أو الحدس أو الالهام المفاجئ •

ويكاد يجمع علماء المناهج وفلاسفها بأن القوانين والنظريات العلمية لا توجد فى الحقيقة الا اذا كشف عنها الخيال الابتكارى وهو السبيل الوحيد للفرض العلمى •

وقد يعارض البعض فى الاخذ بالفرض العلمى باعتباره مجرد تصور حتميا بتعريف لا محل له فى الفلسفة التجريبية أو المنهج العلمى أو الاستدلال استنادا الى فهم متسرع لعبارات قال بها « بيكون » و « نيوتن » ولو حاولنا أن نمضى بعض خصائص الفرض العلمى نجدها :

- ١ — أن الفرض العلمى لا بد أن يتوفر فيه الدقة وعدم الغموض
أو التناقض •
 - ٢ — أن الفرض العلمى يجب أن لا يتعارض مع أى قانون طبيعى •
 - ٣ — أن الفرض العلمى يستطيع أن يفسر الوقائع أو الظواهر
الطبيعية •
 - ٤ — أن الفرض العلمى يقدم لنا عدة استنباطات أو استدلالات
لتفسير وقائع جزئية •
 - ٥ — تتحدد وظيفة الفرض العلمى فى أنه نقطة البدء فى كل استدلال
تجريبي • وتقديم تفسير لوقائع فى إطار نسق متكامل •
 - ٦ — يستهدف الفرض العلمى الكشف عن القوانين التى تتحكم فى
بعض الظواهر أو لربط بعض القوانين التى سبق الكشف عنها •
- ولا شك أن العالم الذى يستخدم الفروض التى يمكن التحقيق منها
بواسطة المنهج العلمى أو الاستقرائى فإن الفيلسوف كذاك يستخدم نوعاً
من الفروض الفلسفية ولكنها ليست قابلاً للتحقيق منها فهى تأملات خالصة
ولا نستهدف إلا الغاية التأملية لمسبب •
- ومما سبق يتضح لنا أهمية دور الفرض العلمى فى بناء القوانين
الطبيعية •

العلية :

تستند خطوات وطرق المنهج الاستقرائى فى مرحلة البرهان على
مبدأ أو قاعدة أو قانون العلية أو السببية فكل مدلول علية ولكل مسبب
سبب ، لاننا فى مجال الطبيعة لا نستطيع أن نفسر ظاهرة الا بمعرفة
سبب حدوثها وعلى هذا فمبدأ العلية هو أساس المنهج الاستقرائى

وبمقتضى العلية ينصح « يكون » قوائم أو جداول منهجية للبرهنة على الظواهر .

(أ) قائمة الحضور :

ويقصد بها الامثلة التى توجد فيها الظاهرة مع تنوع هذه الامثلة واختلافها مثال الحرارة فهى توجد فى أشعة الشمس والمياه الحارة والجسام الحية ويفعل الاحتكاك الخ .

(ب) قائمة الغياب :

ويقصد بها القائمة المقابلة التى تختفى فيها الظاهرة مثال الحرارة اذ نجد أنه فى الكسوف تختفى أشعة الشمس وبالتالى تختفى الحرارة .

(ج) قائمة التدرج :

ويقصد بها تلك الحالات التى ترتفع فيها أو الحالات التى تنخفض فيها درجة الحرارة .

(د) تقويم لطرق « يكون » الاستقرائية :

لم يكن لاهمية الدور الذى تؤديه الفروض فاعلية فى البحث العلمى التجريبي لذا أتى « مل » ليعدل ويطور الطرق المنهجية للاستقراء التالية :

طريقة الاتفاق أو التلازم فى الوقوع :

وهفت بها أنه اذا اشتركت حالتان أو أكثر للظاهرة فى عامل واحد كان هذا العامل الذى يثبت فى جميع الحالات هو علة الظاهرة أو معلولها .
وأساس ذلك تلازم العلة والمعلول فى الوقوع وتتطلب تطبيق هذه الطريقة جمع أكبر عدد ممكن من حالات الظاهرة مع تنوع هذه الحالات وتحليل العناصر نتبين أن السابق الثابت هو علية اللاحق الثابت .

ويرمز اليه على النحو الآتي :

أ ، ب ، ج — س ، ط ، ل (حالة الظاهرة) •

أ ، ج ، هـ — س ، ط ، ل (حالة أخرى لنفس الظاهرة)

إذا أ — س

طريقة الاختلاف أو التلازم في التخلف :

ونعني بها أنه إذا كان هنا لك عاملان في ظاهرة معينة بتلك زمان في

الوقوع ، فإذا حدث أن غاب العامل الأول ولوحظ غياب العامل الثاني

الملازم له ، لاستخلصنا من هذا أن الأول علة الثاني •

ويرمز اليه على النحو الآتي :

أ ، ب ، ج — س ، ص ، ع (حالة للظاهرة)

ب ، ج — س ، ع (حالة أخرى لنفس الظاهرة)

إذا أ — س

الجمع بين الاتفاق والاختلاف :

ويعني بذلك أنه ان كانت لدينا حالتان تحدث فيهما الظاهرة ولوحظ

أن هاتين الحالتين تختلفان في كل شيء ما عدا عاملا واحدا أو العكس

لهستنتج أن ذلك العامل الموجود في الحالتين والأوليتين والغائب في

الحالتين الثانيةيتين هو علة الظاهرة بمعنى أنه إذا أحضرت العلة حضر المعلول

وإذا غابت العلة غاب المعلول •

التفسير النسبي :

ونعني بها تحديد العلاقة بين ظاهرة وظاهرة أخرى تحديدا « كليا »

مثال (التلازم العكسي بين حجم الغاز والضغط الواقع عليه أحد قوانين

« بويل ») •

طريقة البواقي :

ونعنى بها أنه إذا كانت لدينا ظاهرة تشمل مجموعة من العناصر تبيننا العلاقة العملية بين بعضها والبعض الآخر ثم يبقى أمامنا عاملان يمكن اعتبارهما علة لهذه الظاهرة فإذا أسقطنا تأثير هذين العاملين لم يعد لدينا إلا سبب واحد هو علة الظاهرة .

نقد الطرق المنهجية السابقة :

— أن الطرق السابقة تقوم على أساس افتراض أن لكل معلول علة تقابله . وهذا يبدو غير منطبق على الظواهر النفسية والاجتماعية المعقدة .
٢ — أن صرامة الاختلاف يمكن ردها الى القياس الشرطى المنفصل بينما نجد أن دعاة الاستقراء تلفظ القياس التقليدى .

٣ — افترض « مل » أن الاستقراء يقوم على الضرورة المنطقية على غرار القياس بينما نجد أن الاستقراء يؤدي الى نتائج محتملة وهى من خصائص القانون العلمى .

نماذج من مناهج العلوم

فيما يلي نستعرض بعض المناهج العلمية لمجالات العلوم الطبيعية أو الفيزيائية كما نعرض للعلوم البيولوجية ثم للعلوم الانسانية أو السلوكية سواء كانت نفسية أو اجتماعية .

ويستدذ عرضنا لمناهج البحث في العلوم السابقة الى دعامة منهجية ارسى قواعدها جون ستيورت ميل في العصر الحديث معارضا بذلك القاعدة المنهجية عند أرسطو المثلة في قواعد القياس المنطقي أو القياسي .

واقد أسمى « ميل » هذه المناهج باسم الاستقراء أو منطق الكشف العلمي أو المنهج الاستقرائي في شرح قواعد هذا المنهج في كتابه ومحل رأيه بصفة عامة هو أن الاستقراء يستند الى دعامتين أساسيتين هما :

أولا — الملاحظة والتجربة الحسية .

ثانيا — أن القوانين العلمية مطرودة .

ومن خصائص المنهج الاستقرائي ما يلي :

(أ) أن الخبرة الحسية هي أساس المعرفة فمن طريق تعميم الحالات الجزئية نحصى تعميمنا الكلي .

(ب) أن تعميمنا للحالات الجزئية الحسية يتصف بالتقنين وعلى ذلك الاستداز عند « مل » علم البرهان .

نظرة تقييم الى الاستقراء عند « مل » :

لا شك أن اعطاء الشواهد الحسية له أهمية تبرى في المعرفة العلمية ولكنه ليس هو الاوحد في بناء النظرية أو القانون العلمي . اذ لا يكفى مشاهدتنا للوقائع فحسب بل ان ملاحظة ومشاهدة الوقائع في السبيل

لاختيار الفروض العلمية بحيث تكون وظيفة الفروض العلمية هي أن نصفها موضع التحقيق أمام الوقائع أو الظواهر .

ولعل تاريخ العلم يسجل تلك الحقيقة المنهجية التي توضح دور الفروض في القانون العلمى ولنسوق على سبيل المثال لا الحصر نظرية الجاذبية عند كل من (نيوتن) و (أينشتاين) ، حيث نجد أن الصيغة الكلية التي قال بها (نيوتن) تعبر بدلالة عن قانون الجاذبية والصيغة كما نجدها تقول (كل الاجسام يجذب الواحد منها الآخر بقوة تتناسب تناسباً طردياً مع الكتلة ، وعكسياً مع مربع المسافة بينهما) كما نجد أن (نيوتن) نفسه لم يبعد كثيراً عن المفهوم الفلسفى البحث عن الميكانيكيات حيث يفسر الحركة بافتراض وجود عنصر الاثير وهذا الفرض يتجاوز نطاق التجربة الحسية كما أن نيوتن يحور الزمان والمكان صورة مطلقة .

بينما نجد أن (أينشتاين) يجيء بنظرية النسبية بشيء من التحوير والتعديل لنظرية (نيوتن) فيسلم نظرية النسبية بوجه عام ولكنه يفسر الحركة من خلال تصور جديد للزمان والمكان دون افتراض عنصر الاثير . ومن هذا نبين أن الفروض الذى استعان به (أينشتاين) يعتبر فرضاً مضاداً لذلك الفرض الذى أتى به (نيوتن) وبالرغم من ذلك ثبتت صحته على عكس ما ذهب اليه (مل) .

وهذه اشارة فحسب الى طبيعة المنهج العلمى وخصائصه .

(أ) منهج العلوم الفيزيائية أو الطبيعية .

إن كان المنهج التجريبي هو الأساس الذى تقوم عليه العلوم الفيزيائية فإن المفهوم العام لهذا المنهج ينحصر فى دائرة البحث السلبى الذى يقوم بتفسير الظاهرة الطبيعية من واقع الملاحظة أو المشاهدة . ولو

تحدد مفهوم المنهج وطرق البحث في هذا الاطار فحسب لان العلم الطبيعي ما كان يستطيع أن يحقق ذلك التقدم الملحوظ . فلولا تدخل الطرق والوسائل والصيغة الرياضية في ترجمة العلاقات بين الظواهر الطبيعية نفسها بهدف الوصول الى القوانين والبراهين والقواعد التي تفسر هذه الظواهر .

ولقد كانت محاولات كل من (كبلر) و (جاليليو) محاولات رائدة في الطبيعيات وكذا محاولة (رافوازيه) في الكيمياء .

ونشير فيما يلي الى أسباب أو أصول المنهج في العلوم الطبيعية .
أولا : تحديد الظاهرة :

ونقصد بهذا أننا لا نعتبر أن مجرد ملاحظة الظواهر هي الأساس لمنفرد لتفسير الظواهر حتى لو استخدمنا أدوات القياس والضبط ، بل يتعين علينا انتقاء أو اختيار مجموعة من الظواهر الدالة لامكان قياسها على حدة ، بل يتعين كذلك تغيير أو تعديل هذا المقياس وتصحيحه وضبطه كصيغة واضحة ومحددة لامكان تفسير الظاهرة الطبيعية بحرف النظر عن المتغيرات أو العوامل الثانوية التي لا تمس الظاهرة أساسا .

ومن خلال عملية التحديد أو التفكير أو الانتقاء يتدخل العقل ليكمل الإدراك الحسى في تفسيره للظواهر . ولقد ذهب من قبل (ديكارت) الى هذا الرأي الذى يتلخص فى أننا يجب أن نشك فى العالم الحسى على ما هو عليه ثم نستقبله كمفهوم فى اطار عقلائى لان الملاحظة الساذجة أو العابرة تتجه نحو العقل لا نحو المعرفة والحقيقة وتفسيرنا فى العالم أساسا يقوم على التعرف على المعرفة أو حقيقة الظاهر ، وليس مجرد تلقى أو مشاهدة الظاهرة فحسب . ومن خلال تعرفنا يتعين علينا قياسها كما وكيفاً من

ناحية المقياس أو المعيار الرياضى حساب أو جبر أو هندسة ومن ناحية
اللفظية واطراد .

وبفضل الابتكار العلمى أصبح من الممكن تقييم الادراك الحسى
والتعرف عليه ، مما لا شك فيه أن اختراع التلسكوب أو المنظار الفلكى أو
آلة التصوير الفوتوغرافى أو المسجل أو جهاز تحليل الطين قد أضاف الى
الحس العادى قوة ومعرفة أشمل . وهذه المخترعات تجاوزت مجرد
المشاهدة أو الملاحظة الساذجة أو الانطباعية القديمة .

ويذكر (بول موى) أننا لابد من استخدام طرق الحذف والتعديل
لتصبح الظاهرة خاصة فى مسائل الفلك بل يجب أن نستخدم حسابات
دقيقة بمعنى أننا نبدأ بمشاهدة الظاهر وتنتهى الى استدلالات عقلية عن
الظاهرة نفسها .

ونستهدف فى تحديد الظاهرة محاولة تفسيرها وهو بمعنى آخر
تفسير الملاحظة الحسية بالفكرة كما يذهب الى ذلك (بوانكاريه) عندما
يعطينا مثل من الكهرباء فيقول باثيرا فى التجربة الكهربائية يمر تيار فى
الشيء الذى أمامنا ونلاحظ تغير موضع النقطة المضيئة . أى أن جهاز
الجلفانومتر ذو المرآة يؤدى عمله وبالتالي فقد تأثر المغناطيس والملف
الكهربى وتحديد الظاهرة أو اختبارها يبدأ بانتقاء ظاهرة بسيطة ثم ندرك
علاقاتها المركبة بغيرها من الظواهر فى اطار العلاقات الرياضية .

ثانيا : البحث عن القوانين :

ونعنى بها تلك العلاقة الضرورية الزوجية التى تربط الظواهر بعضها
ببعض والتى تترجم حقيقة الظواهر وقد يرى بعض الفلاسفة أنها لا تعدو

أن تكون قراءة للظاهرة وقد يرى غيرهم أنها عملية ابداعية يرجع الفضل لفسرها أو لواضع نظريتها .

مثال ذلك أن قانون الجاذبية يربط بين الكتلة والمسافة وقوة الجذب ، ولا شك انه في نطاق بحث الطبيعة يتضح الابداع العقلي للوصول الى القوانين من خلال التجربة ومشاهدة الظواهر كما أن ترجمتنا لصياغة هذه العلاقات إنما هي ترجمة منطقية للعلاقة بين السبب والنتيجة بين علة الظاهرة والظاهرة ذاتها .

ومن صفات تاريخ العلم كما يذكر ذلك (سارتون) نجد كثيراً من القوانين يرجع الفضل فيها الى البداهة أو الحدس . بل يتجاوز اختراعنا وكشفنا العلمي نطاق الرؤية أو المشاهدة أو مجرد الملاحظة الحسنة أو التجربة ، بمعنى أن معظم المخترعات العلمية والابتكارات التكنولوجية ترجع الى المنهج العقلي أو الحدس الذي نفصله تنادى الى هذه المنجزات العلمية والمخترعات .

ومما تقدم عليه أن تقرر بصورة مجردة بأن اكتشاف القوانين العلمية يقتضى الثقة المتامة في العمليات الفعلية المفسرة للظواهر الطبيعية ولطرق الصياغة الرياضية وبهذا فقد يمكن ترجمة الظاهرة الحسية ترجمة رياضية على شكل الرمز والرقم ١ .

ثالثاً — التحقق من صدق القوانين :

مما تقدم يمكننا القول بأن الوصول الى القانون العلمي يمر بمراحل ، تبدأ من المشاهدة الحسية والملاحظة ثم اختيار الظاهرة لموضوع الدراسة ومحاولة تفسيرها في ضوء بيان العلاقة السببية ووضع القانون المفسر لها ثم ترجمة هذه العلاقة للزمية المعدة عن القانون وصياغتها صياغة محددة

بصورة رياضية أو رمزية ، ولكن هل يقف العالم عند هذا الحد ؟ لا شك أن الوصول الى القانون العلمى المفسر للظاهرة فى حاجة الى تقنن أعنى فى حاجة الى تحقق وتمحيص من صدقه أو صحته وامكان دلالته على الظاهرة واطرادها بصرف النظر عن المتغيرات أو العوامل التى قد تتشابه مع العلاقة الثابتة بين سبب الظاهرة ونتيجتها •

ومقصودنا من التجريب العلمى هو التحقيق السالف الذكر • والتحقيق ليس أمرا عسيرا فى نطاق العلم الطبيعى اذ أن نتائج القوانين العلمية التى تنادى اليها تندلوى على صور الظواهر التى نحددها بعملية حسابية وهذه الصلة أو الصياغة الرياضية تعتبر نتيجة صحيحة طبقا للامكانيات العملية أو هى أشبه بالعلاقة بين التكتيك أو الاسلوب وتبعها لمقتضيات الحال قد يتطلب اجراء بعض التعديلات وفقا لمتطلبات التجريب العلمى ولنضرب مثالا على سبيل الايضاح ، فقانون الجاذبية لنيوتن أمكن به تفسير انحرافات مدارات الكواكب ، وظاهرة المد والجزر كما أمكن تفسير اختلاف الجاذبية تبعاً لاختلاف خطوط العرض بالنسبة للكرة الارضية •

ولقد أوضح (بيكون) فى كتابه (الاورجانون الجديد) بما أسماه بالتجربة الحاسمة أو الفاصلة أو القاطعة ، ويعرض بها تلك التجربة التى تحسم بين فرضية بمثلان طريقين مختلفين مثال ذلك ما ساد فى القرن التاسع عشر بعد تفسير ظاهرة الضوء ، فكان الفرض الاول يقرر بأن الجسيمات هى أساس تفسير ظاهرة الانكسار عن انتقاله من الوسط الهوائى الى الوسط المائى لان الماء أسرع من الهواء بينما يقرر الفرض الثانى بأن الانكسار ناتج عن اهتزازات تنتقل عبر تيار وتبعاً لذلك يكون الانكسار فى الماء أسرع من غيره ، الى أن جاء باحث علمى فأجرى تجربة حاسمة أثبتت فيها بأن الفرض التموجى يشتمل على الفرضين السابقيين بالرغم من أن هذين الفرضين صحيحين تماما •

رابعاً — الفرض العلمى :

يمكننا القول بأن ثمة ارتباط بين الرياضة والطبيعة ، فعلى الرغم من أن الطبيعة دراسة تجريبية حسية تبدأ بمستوى الادراك الحسى ، بينما الرياضة دراسة عقلية تبدأ بمستوى الادراك المجرد أو التصورى بمعنى أن التدخل بالعملية الفعلية فى النظرية الطبيعية يبدأ فى مرحلتين ، مرحلة الفهم أو التفسير للظاهرة ثم محاولة التحقيق والفرض العلمى .

ومعنى كلمة فرض فى اللغة اليونانية تعنى المبدأ أو الاساس ، ونعنى بالفرض فى الرياضة — المبادئ المعترف بها أو التصديقات كالبديهيات والمسلّمات والتعريفات بينما نعنى بالفرض فى الطبيعة ذلك القانون المبكر الذى يتحقق العالم من صدقه بمحج التجربة العملية .

والصلة بين الفرض فى الطبيعة والرياضة صلة وثيقة ونتيجة لهذه الصلة نجد أن التقدم الذى وصلت اليه العلوم الطبيعية يرجع الفضل فيه الى العلوم الرياضية ويكفى أن نشير الى علم الميكانيكا لنتبين أثر الرياضة على هذا الموضوع .

وتزداد أهمية الفرض العلمى فى نظريات علم الطبيعة المعاصر ، بل ان أوسع مجالات الدراسة والبحث فى الطبيعة هو موضوع الطبيعة النظرية بمعنى أننا نلاحظ اهتماما متزايد بنظريات علم الطبيعة المعاصرة وبواسطة النظرية تتفتح مجالات كشف القوانين وهى بمثابة امكانية تجريبية أو تمهيدية للبحث .

مثال :

من علم الطبيعة للنظرية الذرية :

نعتبر فكرة الذرة فكرة قديمة تاريخا منذ أيام (ديمقريطس) وهي نظرية فلسفية في أساسها باعتبار أن الوجود مكون من ذرات أو أجزاء لا تتجزأ ، وظلت هذه الفكرة تشغل بال العالم الكيميائي الانجليزي (دالتون) في القرن التاسع عشر واستطاع أن يضع تصورا علميا لها في ضوء العلاقة بين الجسيمات الصغيرة أو البسيطة في الكيمياء ثم جاء القرن العشرين وقامت أبحاث الكيمياء لتفسير تركيب هذه الاجزاء البسيطة المتناهية الصغر أو الذرة وتحولت الفكرة من كونها نظرية كيميائية الى نظرية طبيعية ، ثم اتضح أن الذرة مركبة بعد ما تبين أن الذرة تتفتت أو تنقسم الى نواة ومجموعة من الالكترونات وبعدها توصلت الابحاث الى فكرة الطاقة واكتشاف عنصر النيترون اتسعت الدراسة حول النظرية الذرية وفي مجال دراسة النيترون أوجبه الطاقة المضيئة تطورت نظرية الميكانيكا النموذجية التي توصل اليها (لوى دويروير) وتفضل أبحاث (جايزنبرج) حول فكرة ميكانيكا الكم توصل الى مبدأ الاحتمية أو اللاتعين وأتجهت نتيجة لذلك الابحاث الى النشاط الاشعاعي فظهر تبعا لها علم الطبيعة النووية ويفضل هذا العلم يمكن اتحاد أجسام جديدة نتيجة تحطيم النوىات الجديدة أو اليورانيوم لهذا التحطيم تتولد قوة هائلة مدمرة استخدمت نتائجها في اعداد القنبلة الذرية .

مثال :

من علم الطبيعة للنظرية الاشعاعية في الطبيعة النووية :

سادت لفترة طويلة نظريات عن اشعاع الضوء من العين أو أداة البصر الى الاجسام في العصور القديمة خاصة العصر الاغريقي الى أن

تطورت أبحاث الضوء بفضل دراسات (ابن الهيثم) الى أن تطورت الدراسة في نهاية القرن التاسع عشر وتأكدت أهمية اكتشاف النشاط الاشعاعى وبذلك أمكن وضع أسس علم الطبيعة النووية نتيجة دراسات (هنرى بكنزال) عن أملاح اليورانيوم التى تنطبع في اللوحات الفوتوغرافية في الظلام ، كما استطاعا (بيير كورى) و (ماري كورى) دراسة الاشعاعات المتولدة عن أملاح اليورانيوم واستطاعا عزل عنصر الراديوم من اليورانيوم (وهى المادة المستخدمة لعلاج مرض السرطان) وأمكن تفسير خواص النشاط الاشعاعى فيما يلى :

١ — انه لا تردد ولا تنقص قوة الاشعاع نتيجة تسخين أو تبريد إلى حد ما لكان لكل عنصر مشع قوة اشعاعه ، لعنصر الراديوم بطيء في اشعاعه بعد ما اكتشفت عناصر أخرى مشبعة كالثوديوم والاكثوينوم والبلونيوم .

٣ — أمكن تقسيم أنواع الاشعة الى ثلاثة أنواع :

- (أ) أشعة ألفا وتنحرف في اتجاه اليسار بواسطة مجال المغناطيس .
- (ب) أشعة ديفى وتنحرف في اتجاه اليمين بواسطة مجال المغناطيس .
- (ج) أشعة جاما ولا تنحرف .

فالاشعة (أ) تيارات سائلة أو الكترونيات والاشعة (ب) ذرات من الهليوم حللتها الكهرباء أما الاشعة (ج) فهى ضوء منتشرذبذبة أزيد من ذبذبة أشعة X وكل هذه الاشعاعات ليست سطحية وانما من أعماق النواة التى تتألف من عنصرين : سيلين في متنبى الدقة هما البروتون والنيوترون وكتلة الكربون شحنة كهربية أما النيوترون فهو عنصر محايد كهربيا . ونتيجة تحول البروتون الى نيوترون أو العكس تتولد طاقة وعنصر جديد هو

البوزيتون مواز للبروتون ومن المثالين السابقين يتضح تلك الصلة الوثيقة بين العلم الطبيعي والكيمياء وكذا العلم الرياضى والتصور الفلسفى أو بمعنى آخر الفرض المحتمل والذي يتحقق من خلال التجربة .

(ب) منهج العلوم الفسيولوجية والبيولوجية .

تعتبر مناهج العلوم البيولوجية والفسيولوجية حلقة وسطى بين العلوم الطبيعية والسلوكية ، اذ تتدرج من العلوم الطبيعية المادية الى العلوم الوظيفية الى العلوم الانسانية

وعلوم البيولوجيا ترتبط بالمادة الحية أو الخلايا والاجهزة العضوية التى يتكون منها الكائن الحى ، والفسيولوجيا أو علم وظائف الاعضاء ينصب موضوعه على الوظائف الحيوية التى يؤديها الكائن الحى وتستند مناهج طرق البحث فى هذا العلم على منهج العلوم الطبيعية والكيمياء بدرجة كبيرة وليس معنى هذا أن مجال الفرض العلمى أو الاحتمال الظنى لا يتدخل فى علوم البيولوجيا . هيلقى أن تنتظر الى نظرية التطور أو النشوء والارتقاء حتى نتبين أن (داروين) نادى الى هذا الفرض من خلال تاريخ ظنى يوغل فى أبعاد التاريخ للكائنات دون أن يكون موضوع دراسته وبحثه مجرد ملاحظات مباشرة أو تجارب معملية . بل أن ما وصل اليه (داروين) من فكرة قانون التطور تعترض الدراسات والبحوث المعاصرة من نتائج واعادة تقييم القانون السابق الى كونه مجرد فرض علمى محتمل . بل ان تفسيراته تقوم على مشكلتين أساسيتين هما ، عامل الدراسة وعامل الاجنية فى اطار البيئة .

وقد انحسرت دراسات العلوم الفسيولوجية والبيولوجية فى ظاهرها النظرى فكانت مجرد نظريات وتفسيرات لبعض الظواهر الحيوية ثم

تجاوزت الاطار السابق الى مجال التطبيق فكان العلاج الطبى والتشخيص المرض الذى قام على دراسته من الاهمية بمكان هما :

(أ) علم التشريح أو الاناتومى وهو علم وصفى لاعضاء الكائن الحى

(ب) علم وظائف الاعضاء أو الفسيولوجى وهو علم وظيفى تطور فى

العصر الحديث على يد العالم (كلود برنار) •

واذا ما حاولنا أن نتبين أسس المنهج فى الفسيولوجيا أى دراسة

الوظائف يستند أساسا على علم التشريح الذى هو ملاحظة عملية أو

تجريبية تصف أعضاء الكائن الحى • ولقد أوضحت الدراسات البيولوجية

بوجه عام تلك الوظائف الحيوية للكائن الحى فى الغذاء والتقويض أو

النسل والحركة والاخراج والنمو والفناء •

كما أن العلوم الفسيولوجية بصفة خاصة تأخذ بمبدأ السببية أو

العلية • فنجد أنه فى القرن السابع عشر قام العالم (هارفى) بوضع نظرية

تفسير الدورة الدموية كما نجد فى القرن الثامن عشر يضع كل من (لافوازيه)

و (لابلاس) تفسيراً لظاهرة الحرارة للكائنات الحية ونجد فى القرن التاسع

عشر إضافات العالم (كولوود برنار) الذى أشركنا اليه من قبل محاولاته

لتفسير حتمية الظواهر الحيوية نتيجة استخدام المنهج العلمى الذى

يتخلس فى الخطوات التالية :

١ — ملاحظة العمليات الحيوية لوظائف الكائن الحى •

٢ — الفرض النظرى لبيان العلاقة بين أعضاء الكائن الحى ووظائفها

٣ — القانون العلمى المفسر لحتمية العلاقة السببية لحدوث الظاهرة

أو الاغراض •

مثال:

من علم الفسيولوجية :

افترض (كلود برنار) في تجربة أجراها على الارانب أنها اذا ما تعرضت للصيام فانها تتغذى من جسمها فقد جمع بعض الارانب وقام بتدليل بولها فلاحظ أنه حصى صافي كما هو الحال (آكلات اللحوم وليس قلويا عكرا كما هو الحال في آكلات العشب .

ومن هذا يتضح أن العالم (كلود برنار) استخدم التجربة كأساس علمي تجريبي في الفسيولوجيا على تمرار مناهج العلوم الطبيعية .

مثال تطبيقي لفلسفة العلوم

من (علم الفلك : المجرة ونظرية تكوين الغازات)

منذ فجر الحضارة قامت محاولات الفلاسفة والعلماء لارتقاء الافاق العليا وتفسير ظواهر الكون الفلكية ، بدأت بأفكار ساذجة أقرب الى الأسطورة (الميثولوجيا) ويشهد كل عصر من عصور التقدم العلمي محاولات تفسيرية لظواهر الفلك وقبيل عصر الفضاء الذي نعيش فيه وقتتنا هذا وانطلاق الاقمار الصناعية ومحطات الفضاء الخارجي والهبوط على سطح القمر قامت محاولة علمية فلسفية كان رائدها (اللورد كلفان) الذي الذي فتح مجالا للابحاث الفضائية أتاحت لعدد هائل من العلماء في مجالات الفيزياء والفلك على وجه الخصوص دراسة المجرة في ضوء نظرية تكوين الغازات التي تتكون من عدد لا يحصى من الجزيئات يتحرك بسرعة هائلة وبلا شك أن تلاقى هذه الجزيئات متبادل الاثر والتأثر ، ويتضح من حركة الجزيئات أن التأثير الناجم يتناقص بسرعة مع المسافة مع بقاء مسارها على استقامة واحدة ، الا في حالة تجاذبها أو تدافعها فتتحرف الى اليمين أو اليسار وهو ما يسمى (بالصدمة) ولعل ما تتركه الصدمة من غبار ناتج عن تفاعل الغازات الفضائية يسبب آثارا سيئة للغاية .

ولكن ألا تخضع هذه الظاهرة الكونية في الفضاء الى قانون علمي ؟ أم هناك فوضى في مسار هذه الظواهر الفلكية ؟ وهل نسلم بما يسمى بالمصادفة كقانون ؟

كل هذه التساؤلات مثار اهتمام وبحث عميق لجميع العلماء كما هي مثار لتساؤلات وتمحيص الفلاسفة والمناطق على وجه الخصوص . لقد تأدى هؤلاء جميعا الى ما يشبه القانون الذي يفرض نظاما ما يقرر بأن

سرعات الجزئيات بين المجرات تتفرع بالتساوى بين جميع الاتجاهات وأن مقدار هذه السرعة قد يختلف من جزء لآخر وفق (قانون ماكسويل) الذى يوضح الكم العددي للجزئيات المتحركة بالسرعات المختلفة وبما أن الغازات المتواجدة فى المجرة لا تخضع لهذا القانون فان الصدمات المتبادلة للجزئيات نتيجة تغير مقدارها واتجاه سرعتها تميل أو ترجع بسرعة .

لماذا ما تأملنا المجرة باعتبارها جزئيات للغبار لا متناهية العدد تحولات من كونها ذرات الى نجوم وهذه الجزئيات تتحرك بسرعات هائلة يؤثر بعضها فى بعض الآخر ويقل التأثير مع بعد المسافة فتسير فى مسار مستقيم الى أن يقترب بعض الجزئيات فيحدث انحرافا لهما . وهذه المجرة المليئة بالسحب الغازية أو السدم تسبح فى الفضاء الكونى بين مجموعات الكواكب والنجوم ولعل (لورد كلفان) قد خص بدراسته وأبحاثه المجموعة الشمسية فى محاولته لصياغة النظرية العلمية لحركة الغازات وتكونها ترك مجالا لحساب الاحتمالات الممكنة نتيجة استخدامه الطرق المنهجية الاحصائية . فهو قد حاول أن يحصى النجوم المرئية كما تبدو من خلال التلسكوب . ولكن ألا يمكن أن توجد مجموعات أخرى من النجوم لا يحصيها التلسكوب .

ولكن النظرية العلمية الجديدة التى يعرضها (كلفان) — فى اعتقاده — اننا تقدم حلا — ذلك أننا نعرف حركات الكواكب القريبة منا وعلى وجه التحديد المجموعة الشمسية ونستطيع أن نحصى المقدار والاتجاه والسرعة لها كما يمكن أن نقدر درجة الحرارة من خلال تصوراتنا لتلك الفقاعات الغازية التى تشكل كتلة غازية سابحة فى الفضاء تتجاذب جزئياتها تبعاً لقانون (نيوتن) وبالتالي تأخذ شكلا كرويا بسبب الجاذبية الأرضية وتكون الكثافة أكبر فى المركز ويزداد الضغط كلما اتجهنا من السطح الى

المركز بسبب ثقل الاجزاء الخارجية المنجذبة نحو المركز ، وتبعاً لذلك
تردد درجة الحرارة مع الاتجاه نحو المركز تطبيقاً لقانون ارتباط الحرارة
والضغط وهذا ما يحاول (كلفان) تطبيقه على الجزئيات المكونة للمجرة .

إكن كيف نطلق القانون السابق على جميع الغازات فثمة اختلاف بين
المجرة والهواء الملاصق للأرض وعلى هذا الاختلاف تختلف درجة الحرارة
النوعية بين غاز الأرجون وغاز الهليوم وغاز المجرة باعتبارها غازات وحيدة
الذرة .

لذا فإن الضغط ودرجة الحرارة في مركز الكرة الغازية أكثر على قدر
ثقل الكرة وتتبنى النظرية على أساس أن المجرة شكلها كروي وأن الكتلة
تتوزع منها بطريقة متجانسة وعلى هذا فالنجوم ترسم مسارها على شكل
بيضاوي حول المركز ذاته . ومن هذا نفترض أن السرعة تتناسب مع نصف
قطر الكرة والجذر التربيعي لكثافتها ، فإذا كانت كتلة هذه الكرة هي كتلة
الشمس وأن نصف قطرها هو نصف قطر المدار الأرضي فإن هذه السرعة
تكون بسرعة الأرض حول مدارها ، ومن هذا الفرض نتبين أن الكتلة تكون
موزعة في كرة لها نصف قطر أكبر بمليون مرة — ونصف القطر هو بعد
النجوم المتقاربة ، وتكون الكثافة أصغر بـ ١٠ مرات وتكون السرعة
بنفس المقدار لذا يجب أن يكون نصف القطر أكبر بـ ١٠ مرات أي ما يوازي
ألف مرة قدر مسافة النجوم القريبة .

وهذه الفروض والاستنتاجات الفلكية لا شك أنها تباعد عن الواقع
أن ما توصل إليه (كلفان) نتيجة حسابات تقريبية وتقديرات احصائية بعد
متابعة الملاحظات من خلال التلسكوب .

وثمة تساؤل حول تكوين المجرة فهل هي مادة غازية أم صورة مادة
مشعة ؟ يجيب الفرض العلمي بهذا الصدد بأن المجرة عبارة عن غاز كثافته

ضعيفة ولكن أبعاده كبيرة تمكن أى نجم من أن يعبره دون صدمه أو انحراف وهناك الفرض العلمى الآخر بهذا الصدد أيضا ويقرر بأن المجرة ليست كروية وانما تدون مدارات ومسارات الافلاك فى شكل أهليلجى .

ونحن أمام الفرضين السابقين أما أن يقرر بأن نجوم المجرة متحركة بسرعات موازية وعلى استقامة موحدة فى جميع الاتجاهات وما يحدث من انحراف نتيجة الصدمات بين الجزئيات يؤدى بنا الى افتراض تكون الكتلة الغازية واما أن نقرر بأن النظام المجرى نفسه يتحرك بحركة دائرية مما يسبب الانبعاج فى نجوم المجرة وبالتالي يؤثر على تكوين الهيئة الغازية للمجرة وما يستتبع ذلك من تكون الكواكب الداكنة المستديرة والحلزونية وثمة فرض ثالث نستخلص من تسلسل النتائج فى الفرضين السابقين يجعلنا نفترض أن المجرة بمثابة كوكب داكن حلزوني كما ذهب الى ذلك العالم الفلكى (استراتونوف) . وتبعا لذلك يحدد الفلكيون العمر الزمنى الافتراضى للمجرة بحيث لا يمكن للمجرة أن تظل متواجدة للأبد ولن تصبح قديمة الى ما لا نهاية .

الشمس : واحدة من النجوم ضمن المجموعة الفلكية التى تسمى مجرة الطريق اللبنى وهى واحدة من مئات الملايين من المجرات التى نهلا الكون ، وتقع المجرة التى تضم مجموعتنا الشمسية (الشمس — عطارد — الزهرة — الارض — المريخ — المشترى — زحل — اورانوس — نبتون — بلوتو) فى ركن قصى من أركانها تبدو كسحاب عال يثبع ضوءا خافتا على هيئة نهر أبيض تسمى بمجرة الطريق اللبنى أو سلة التبانة وتضم مجموعة من النجوم المقاربة تتكاثف فى الوسط وتتباعده عند الأطراف ويزيد عددها على مائة ألف مليون نجم وينتقل الضوء من طريق لآخر فيها من خلال مائة ألف سنة ضوئية وعرضها ٢٠ ألف سنة ضوئية وتبعد المجموعة الشمسية عن مركز المجرة بـ ٣٠ ألف سنة ضوئية (والسنة الضوئية هى المسافة التى يقطعها الضوء على الارض خلال سنة كاملة بينما السنة الضوئية تعادل (مليون ميل وسرعة الضوء فى الثانية ١٨٦ ألف ميل فى الثانية الواحدة) .

وينتقل العلماء من هذه النتائج الى تفسير الحرارة بالنسبة للمجال الجوى الارضى ، اذ تسود على السطح درجة حرارة صغيرة وتكون سرعة الجزئيات قليلة حتى تقترب من الصفر ، لكن نتيجة الصدمات بين أحد هذه الجزئيات تتولد بسرعة هائلة تخرج عن المجال الجوى ويفترض علماء الفيزياء والجيولوجيا أن العمر الزمنى للشموس تقدر بخمسين مليون سنة تقريبا .

ونكتفى هنا بالاشارة واستعراض بعض الفروض العلمية التى مهدت لتكوين نظرية افتراض لتفسير المجرة من مجال العلوم الفلكية والفضاء الخارجى وهى مجرد نظريات أو فروض قابلة للتعديل فى ضوء القياس التلسكوبى من ناحية والخيال العلمى من ناحية أخرى .

انسدم : هى السحب الداكنة وتتكون من الغاز المتوهج واقرب انسدم للمجرة الارضية سدم المرأة المسلسلة تحيط بها اعداد لا متناهية من المذنبات والنيازك والشهب .

الكواكب : اجسام باردة ومظلمة بذاتها تنعكس عليها اشعة الشمس بينما النجوم ثوابت بالنسبة لبعضها بينما الكواكب تدور فى افلاكها وتبدو متألثة بارقة المجموعة الشمسية: من نجم الشمس ولها تسعة كواكب سياره منها الارض وواحد وثلاثون قمرا تدور ببضاوية حول الشمس من الغرب الى الشرق .

الباب الثالث

مناهج البحث العلمى والطرق المنهجية

المناهج العلمية وطرق البحث العلمى

ذاعت كلمة المناهج فى كثير من الكتابات المعاصرة • والمنهج العلمى هو امتداد للعمليات العقلية التى نستخدمها كل يوم فى العديد من المواضع • وعلى سبيل المثال ، اذا أردنا أن نطرق مكانا ما ، فاننا يجب أن نعرف من أين نبدأ ؟ وإلى أين ؟ ثم نبدأ فى التحرك (تجربة) وهكذا يفعل العالم نفس الشيء ، فهو يستخدم فى بحوثه اجراءات معينة ، ويخطط تخطيطا جيدا يساعده فى أعماله • وهو يحدد منذ البداية مشكلة البحث التى سيقوم بحلها ، ثم يخطر خطوة لاقامة موقف بحث يتعلق بمشكلة بحثه •

ولهذا جاءت كلمة المناهج وليدة مباحث فلسفية ، وصدرت عن المنطق • يقول عنها المنطقى الفرنسى لالاند فى قاموسه الفلسفى : أن مناهج العلم والميثودولوجيا تعد جزءا من أجزاء المنطق وميدانا أساسيا من ميادينه ولكن ما هو المنطق ؟ المنطق — كما عرفه البعض — بأنه علم القسوانين الضرورية للفكر ، أى أنه نظرية للعلاقات المنظمة — أعنى العلاقات التى نستقن بوجودها عن الفكر • ومع ذلك فيمكن التمييز بين علم مناهج البحث من جهة والمنطق من جهة أخرى من حيث أن الاول هو تطبيق للثانى •

أما ديكارت ، فقد عرف المنهج فى مقاله الشهير الذى أصدره تحت عنوان بأنه : (طريقة لاحكام العقل وقد سعى ديكارت الى منهج جديد يسند به القياس الارسطى ، ويهدف المنهج عنده الى البحث عن الحقيقة فى العلوم ولكن ما هى الحقيقة ؟ الحقيقة — كما عرفها — بيرسى — هى رأى قدر له أنه يكون آخر الامر موضع اتفاق عند كل الباحثين •

وقد استخدم ديكارت الحدس الذى يعتمد عليه المنهج الرياضى • وانحصر منهجه فى معالجة المسائل على النحو الذى يعالج به أصحاب الهندسة مسائلهم ، وذلك فى ضوء البديهيات أو المسلمات ، ثم الانتقال

منها الى تعرفات أو انفاقات ، ثم التوصيل أخيرا الى القضايا الميرھنة ،
بمعنى أن الباحث يبدأ من الافكار الواضحة المتميزة : ر كما بينا من
علاقات فيتقدم من أبسط الحقائق ويتدرج الى أعقدها .

ويعوم المنهج الديكارتي على قواعد أربع : أولها قاعدة الوضوح
والتمييز أو قاعدة اليقين ، ومؤى هذه القاعدة هو الا نقبل فكرة أو قضية
أو شيئا على حق ، الا تلك الفكرة أو القضية الواضحة المتميزة بحيث لا يكون
لدينا أى مجال لوضعها موضع ، بمعنى الحرص على تجنب التسرع والتحيز
فى الاحكام ، والا نقبل منها الا ما كان حاضرا أمام عقلى بوضوح وتميز
بحيث يدع مجالا للشك .

أما القاعدة الثانية — فهي قاعدة التحليل ، وهى القائلة بضرورة
تقسيم المشكلة أو المسألة التى ندرسها الى أبسط أجزاءها بحيث تبدو مناسبة
لتقديم أفضل حل لها . والقاعدة الثالثة هى قاعدة التركيب حين ينبغى
أن نسير بأفكارنا بدقة ونظام من أبسط القضايا وأيسرها ثم نتدرج شيئا
فشيئا حتى نصل الى أكثر هذه القضايا تركيبا . أو بمعنى فالتركيب هو
العملية التى يستعان بواسطتها على التأكيد من صحة النتائج التى انتهى
اليها التحليل ، وهى حل الباحث شيئا الى عناصر الأولوية ، وأدرك
العلاقات بين العناصر ، أحس بالحاجة الى إعادة تأليفها من جديد .

أما القاعدة الرابعة والاخيرة — فهي قاعدة الاحصاء ، ويعنى بها
وجوب الاحصاء الكامل والمراجعة الشاملة لجزئيات المسألة برمتها حتى
نتأكد أننا لم نغفل شيئا . فحين يقوم الباحث بعملية استنباطية
طويلة ، قد ينتابه سهو أو تشتت انتباه فى استخلاص النتائج من مقدماتها
وقد نخونه الذاكرة فى نسيان خطوة استنباطية . واذك يلزمه القيام بحركة
فكرية يقظة متصلة . فاذا أدرك الباحث مثلا العلاقة بين أ و ب . وأنها نفس

العلاقة بين ب و ج ، ج و د ، هـ فقد لا يدرك بسهولة نفس العلاقة بين أ و هـ ، ما لم يراجع الخطوات مرات من جديد . وقد سمى ديكارت هذه المراجعة أحيانا (استقراء) ، ويراهما محققة لسلامة الاستنباط و يقبسن النتيجة .

الا أن هذا المنهج كطريقة لا قتياد العقل واكتشاف الحقائق ، وهو منهج خاطئ ، فلا يمكن أن نتصور طريقة محددة بالذات ، نستطيع بفضلها أن نتوصل نهورا الى كبد الحقيقة .

ان علم المناهج العامة أو الميثودولوجيا هي النقد العلمى للمعرفة الذى يدرس المنهج العام للعلوم . فالعلوم تختلف فى مادتها أو المادة التى تبحثها — فهناك علم البيولوجيا والفيزياء ، وبالتالى فان طريقة بحثها فى المجالات تختلف أيضا ، لان طريقة البحث تختلف باختلاف مادة البحث . ولكنى هذا الاختلاف لا يمنع من أن كل العلوم تلتقى فى أسس عامة ، هذه الاسس العامة المشتركة بين العلوم هى التى تجيز لنا أن نطلق على موضوع (المنهج) (علما) فلا بد من أن نسقط من حسابنا الفروق والخصائص التى تميز علما عن آخر ليبقى لنا فى النهاية ما هو مشترك بين كل العلوم — أى الاسس المشتركة التى يشترك فيها أى علم مع علم آخر بغض النظر عن موضوع هذا العلم ، مذل النعميم والتصنيف والعاية والاحتمسال والاستقراء .

وفى ضوء هذا يمكن تعريف مناهج البحث العلمى بأنها مجموعة من الخطوات المنظمة والعمليات العقلية الواعية والمبادئ العامة والطرق الفعلية التى يستخدمها الباحث لتفهم الظاهرة موضوع دراسته . ومن ثم فالمنهج يجيب على سؤال مؤداه كيف يمكن حل مشكلة البحث ، والكشف عن جوهر الحقيقة ، والوصول الى قضايا يقينية لا يشوبها احتمال أو شك

ومو يطبق في مجالات العلوم المختلفة بغض النظر عن اختلاف موضوعاتها
كالمنهج الاستنباطي والرياضيات والتجريبي في الطبيعيات والاستقرادي
في التاريخ .

والمنهج في هذه الحالة يختلف عن أداة البحث ، والأداة هي الوسيلة
التي يلجأ الى استخدامها الباحث للحصول على المعلومات والبيانات التي
يتطلبها موضوع الدراسة فقد يجد الباحث أن عليه أن يجري مقابلات مع
المبحوثين ، أو أن يلاحظ الأنشطة وضروب التفاعل الاجتماعي ، ثم يسجل
ملاحظاته ويقوم بتحليلها ، ومعرفة دلالتها ، وقد يجد أنه من الأفضل أن
يحدد شكل المقابلة بقائمة من الاسئلة يوجهها بنفسه للمبحوثين ، أو يرسلها
إليهم عن طريق البريد ، كل هذه الأساليب تشير الى أدوات البحث ، وهي
كلها تمكن الباحث من الاجابة على السؤال الذي مؤداة ، بماذا سوف يحل
مشكلة بحثه .

وكانت مناهج العلوم المختلفة تقوم بتفسير الظواهر باستخدام
جرق ارتجالية أو على التأمل والخيال أو في ضوء النظريات الفلسفية ،
أو بتفسيرها عند الالهة أو من يمثلونهم على وجه الارض من علماء وكهنة
ونحكام . كذلك كانت الخبرة الشخصية أو خبرات الغير هي أساسى
الحكم على الامور . كما كان القياس المنطقي من المصادر الهامة في الكشف
عن القوانين ، والقياس هو أسلوب في التفكير ينتقل من العام الى الخاص ،
كأن يبدأ الفيلسوف بأقوال مسلم بها وتكون بمثابة المبدأ الاول ، وهذا
لا يحتاج الى برهان ، ولا يطلب من الفيلسوف أن يبرهن عليه بل يهتدى
اليه بالحواس . ثم يبدأ بعد ذلك في ترتيب النتيجة ونتيجة النتيجة على
عدا المبدأ المسلم به ، ويبنى بذلك فلسفته ، وذلك كأن نقول مثلا : كل
أنسان حيوان ، وكل حيوان فان ، لذلك كل أنسان فان . وكان القياس في
عرف المفكرين يتعين التسليم به ولم يكن قابلا للبرهنة .

ومع تقدم العلوم ، تقدمت أيضا مناهجها ، فمنذ حوالى القرن السادس عشر بعد ظلمة العصور الوسطى ، ذهب مفكرو هذا القرن وما يليه ينظرون الى الارض والبحر والسماء ، وكان هناك جاليليو وكبلر ونيوتن وغيرهم ، وكونوا مجتمعا يقابل مجتمع الفلاسفة ورجال اللاهوت والفقهاء في العصور الوسطى ، وسار منهجهم على مشاهدة ما يجرى في الطبيعة من أحداث وما يعتربها من تغيرات ليكتشف بعد ذلك القوانين التى تفسر الظواهر . وبالتالي استغنوا عن البداية التى كان يبدأ بها فلاسفة اليونان ورجال اللاهوت في العصور الوسطى وهى ما كانت تسمى بالمسلمات ، وأحاط محلها الاسلوب الاستقرائى .

وتعنى كلمة (استقراء) يقود أو والمقصود بها قيادة العقل لعملية تؤدي الى الوصول الى قانون أو مبدأ أو قضية كلية تحكم الجزئيات التى يخضع لادراكنا الحسى لمعطيات . وجوده في العالم المادى الخارجى . أو بمعنى آخر هى (الانتقال من الجزئيات الى الكليات) كما ذكر أرسطو .

ويستهدف العلم الاستقرائى هدفين رئيسيين . فهو يصف أولا وصفا دقيقا أنواعا معينة من الموضوعات الامبيريقية ، ثم يقوم بتفسير التغيرات الامبيريقية ، بالانتقال من وصف المظاهر الخارجية الى المظاهر الداخلة ويبدأ بملاحظة الظواهر ثم وضع الفروض ، ثم التحقيق من صدقها حتى يصبح الفرض قانونا ، واستخدم في ذلك التجربة والمقارنة .

ويتعين أن نعرف أن البحوث في العلوم الاجتماعية والانسانية تشبه بحوث العلوم الطبيعية . فهى تبدأ بالجزئيات أو من الجزئيات وتنتقل منها الى الكليات . وتبدأ بدراسة الخاص وتنتقل منه الى دراسة العام ، فالاساس هو الجزئيات وهو الامثلة المتنوعة ، لا كما يذهب أصحاب العلوم الرياضية الذين يبدأون من الدقائق الكلية وينتقلون منها الى الحقائق

الجزئية ، أو بعبارة أخرى يبدأون من العام ويتحولون منه الى الخاص ، يبدأون بنظرة مجردة ، ثم يطبقونها على الجزئيات ، وقد يكون لها ولجزئياتها ما يخصها جميعا في الواقع المحسوس وقد لا يكون . والرياضة بذلك تنجر الى المفترقات وأبحاث خيالية كثيرة بخلاف العلوم الطبيعية فانها تعتمد على الواقع المادى المحسوس .

وليس معنى ذلك أن الاسلوب العلمى يترك القياس جانبا ، ولكنه حينما يصل الى قوانين عامة يستعمل القياس في تطبيقها على الجزئيات للثبوت من صحتها .

واقد تطورت مناهج العلوم الاجتماعية والانسانية خلال هذا القرن . واتفق العلماء على أن المناهج التى يستخدمها رجال الاقتصاد أكثر تقدما من تلك التى تستخدم فى العلم الاجتماعى . وبلى علم الاقتصاد علم النفس ثم الانثروبولوجيا فالتاريخ وأخيرا علم السياسة ، فعلم الاجتماع . ويرجع هذا الى أن علم الاجتماع علم حديث ، وما زال فى مرحلة النمو ، وهو آخر العلوم وحولا الى القانون ، اذ كان المنهج العلمى مقصورا على علوم الطبيعة دون المجتمع . ومن ثم فاذا أراد علم الاجتماع أن يحقق غايته : فلا بد أن يضع علماءه قواعد لمناهج بحثهم ، حتى يمكن التوصل الى القوانين ، ويتأكدوا من صلاحيتها فى مواقف أخرى فتعمم ، وبالتالي يطلق عليها نظريات علمية .

وتفشل حقائق علم الاجتماع فى غالبية الامر من الثبوت من قوانينها . فقانون هافيلوك اليس الذى يتزل (أن نساء المجتمعات المتوحشة تجتذب الى الموسيقى ، وأن أذننها هى أذن كلب أو حصان تلتقط الموسيقى ، يتضح منه أنه غير مبنى على نتائج علمية تجعلنا نثق فيه ، وما دام الامر كذلك

فهو ليس بقانون ، ذلك أن القانون لابد أن يدعمه سلسلة من الملاحظات لعينة كبيرة من النساء اللاتي يعشن في المجتمعات المتوحشة .

أما المثال الثانى للمنهج غير العلمى ، فيتمثل في النتائج التى لا تنجم عن أساس الفحص ، وانما تنجم عن التأمل . وقد امتد هذا المنهج ليشمل علوما مثل علم النفس والعلوم الاجتماعية . فها هو ج.ب داتسون حاول أن يثبت أن الذكاء لا يعود الى الوراثة ، فاذا ما افترضنا وجود ولدين ، أحدهما يبلغ من العمر سبع سنوات ، والاخر يبلغ السادسة ، واذا كان الاب عازف بيانو ، والام فنانة تشكيلية ، فان الاب يتمتع بقوة ، وسواعد ضخمة ، وأصابع مرنة طويلة ، ويكون الابن الاكبر على شاكلة أبيه ، والصغير على شاكلة أمه ، ويصبح الاكبر عازف بيانو ، والصغير فنانا تشكيليا .

ويبدو من هذه النتائج أنها خيالية تأملية ، لا تدعم أن الذكاء يعود الى ظروف وراثية أو غير وراثية . فهو مجرد احتمال ، لانه لم يستند الى فحص كمى لقدرات الموسيقى عند الاطفال .

ومع تقدم العلوم ، اهتم العلماء بالمناهج ، حتى يمكن الوصول الى النظرية العامة التى تنقسم بالتعميم ، تجنبنا لانحياز الباحث للجوانب الشخصية ، ولثقافة المجتمع الذى يعيش فيه ، وفي نفس الوقت يقوم بدراسته . وانتقلوا من مجرد استخدامهم للمنهج الوصفى الى استخدام النماذج الرياضية ، ثم استعاروا المناهج المستخدمة فى العلوم الاخرى ، واستخدم علماء الاقتصاد فكرة التوازن التى تستخدم فى علم الميكانيكا . وأدى نضج العلوم الاجتماعية الى انتقالها من استخدام النماذج الميكانيكية . وقام علماء العلوم الاجتماعية بأنواع من الدراسات والتطبيقات تماثل تلك القائمة فى علوم الطبيعة ، وحاولوا الدعايات الاحتكارية ووسائل

الاعلانات التجارية في ظل النظام الرأسمالي والصراعات الثورية والسلوك
السيكولوجي والعلاقات الاجتماعية ، وسارت دراسة ظواهر العلوم
الاجتماعية تسير على منوال علوم الطبيعة .

فيما هو أوجست كونت أراد أن يصطنع المنهج العلمي في الفلسفة ،
وحاول تطبيق مناهج العلوم الطبيعية في دراسة الظواهر الاجتماعية ،
وأدى ذلك الى اكتشاف علم الاجتماع . ولقد قام أوجست كونت بمحاولة
تطبيق المنهج الوصفي على دراسة الظاهرة السسيولوجية ، استنادا الى
فكرة الملاحظة الموضوعية التي تفسح السبيل لعلم الاجتماع لامكان اطلاق
(قوانين سسيولوجية) لتفسير تلك الظواهر والوقائع . وعلم الاجتماع
عند (كونت) يتألف في الحقيقة من القوانين لا من مجرد المعلومات التي
نجمعها عن الظواهر .

وقد أدى تقدم المنهج في علم الاجتماع واستفادته من مناهج العلوم
الآخري الى انقسام علماء الاجتماع على أنفسهم ، وظهور الكثير من
المدارس والاتجاهات . فهناك الاتجاه الوظيفي الذي يقابل اتجاه الصراع
والاتجاه الراديكالي . وهو يعد كذلك اتجاه بيولوجيا حيويا . واستخدم
علماء الاجتماع الذين أخذوا بهذا الاتجاه مصطلحات ومناهج العلوم
البيواوجية . والمجتمع في رأيهم كائن عضوي يتميز بالحياة ، ويتكون من
خلاياهم الافراد ، ومن أعضاءهم الجماعات ، ولكل عضو وظيفة ، والعلاقة
بين كل عضو وآخر كالعلاقة بين خلايا الجسم الواحد . ومن أصحاب هذا
الاتجاه العلامة الانجليزي (هربرت سبنسر) فقد ورد في كتابه الشهير
(أصول علم الاجتماع) أن التطور الاجتماعي يخضع لنفس القوانين التي
تخضع لها التطورات البيولوجية ، فكلاهما يسير من البسيط الى المركب ،
ومن التجانس الى اللاتجانس والتنوع .

وهناك الوصفون الذين ينظرون الى العلم الاجتماعى نظرة خارجية موضوعية ، قياسا على علوم الفيزياء والكيمياء . وهناك الاتجاه الذاتى الذى ينظر الى العلم الاجتماعى نظرة ذاتية ، ويعتقد علماء الاجتماع الذين يأخذون بوجهة النظر هذه أن العلم الاجتماعى يختلف عن العلم الفيزيقي ، وأن العلم الاجتماعى لا ينبغى أن يكون نسخة طبق الاصل من تفكير ومناهج العلوم الفيزيكية . ذلك أن الدراسة والفحص خارج الذات لا تستطيع أن تصل الى معنى أو فحوى الموقف الاجتماعى . وهم يفضلون الفحص الكيفى الذى يمتلىء بالتفاصيل ، ويجعل القارئ يحس بالجماعات والمواقف الاجتماعية تحت الدراسة .

ومن علماء الاجتماع من كان أثنولوجيا ، أو تاريخيا . ومنهم من فسر الظواهر الاجتماعية تفسيراً نفسياً . والظواهر الاجتماعية فى نظر هؤلاء يمتن دراستها من خلال نفسية الفرد ، والمجتمع فى نظرهم هو حاصل جمع الافراد . ومن أصحاب هذا الاتجاه تارد الفرنسى ، وعالم النفس المشهور هاكيدوجال ، وجون ستيورات مل .

وهناك مدرسة تنظر الى الظواهر الاجتماعية نظرة عامة وشاملة ، ففى فى نظرهم وقائع لها نوعية خاصة ، وتتبع من الحياة الاجتماعية نفسها . ومن علماء هذه المدرسة عالم الاجتماع الفرنسى اميل دور كايم .

المنهج التاريخي

يهتم التاريخ أساسا بتسجيل الماضي ، وهو — كما عرفه كولنجوود المؤرخ الانجليزى ، وديلتى الالمانى — اعادة التفكير فى الماضى وكتابة الاحداث التاريخية بوعى ، انه تاريخ الفكر البشرى واكتشافات الباحثين والعلماء . والتاريخ بذلك ليس أحد العلوم التجريبية ، لما يوجد من فروق واضحة تفصل بينهما . ذلك أن التاريخ بمعناه الخاص لا يدرس سوى أفعال الناس وتجاربهم فى الماضى وما يترتب عليها من آثار نفسية وحضارية ومادية . ومن ثم فهو ليس بعلم تجربة واختبار ، ولكنه علم نقد وتحقيق ، يستند الى الوثائق التى يفحصها المؤرخ فحفا نديا ، ويحكم عليها حكما احتماليا .

وبميز المؤرخ بين الحسن والقبح ، ويحكم على الاحداث باعتبارها وقائع حسنة أم سيئة ، مما يسمح بالاتجاه الذاتى والتعبير عن الموضوعات من وجهة نظر المؤرخ الشخصية . ويتعارض ذلك مع الموضوعية التى تعنى اتفاق كل الناس على موضوع ما .

وقد أثار ذلك السؤال الذى مؤداه (هل التاريخ علم أم فن — العلماء) حيث يرى البعض أن التاريخ ليس جديرا بأن يسمى علماء ، ويؤسسون دورهم على فكرتين : الاولى أن المؤرخ لا يلاحظ الظواهر التى يدرسها بطريقة مباشرة وإنما يعتمد على الطريقة التقليدية التى تتلخص فى السماع من الآخرين والنقل عنهم ، أو الاخذ عن بعض الوثائق التى كتبها أشخاص شأهدوا هذه الظواهر أو سمعوا عنها ، أو قراءة الاساطير والقصص التى تنقل سمعا ، أو مشاهدة القبور والكتابات المحفورة والادعية ، وأدوات النفع والزينة ، والمخطوطات والاثار والمبانى . ومن البديهي أنه يجب

الحذر من مثل هذه الطريقة ، والشك في كل ما تؤدي اليه من نتائج ، اذ كثيرا ما يشوه الناس الحقائق عندما ينقلوها •

أما العلوم التجريبية فانها تدرس عادة الظواهر الراهنة ، وتحاول أن نهدي الى القوانين العامة أى العلاقات الثابتة بين الاشياء ، بصرف النظر عن اختلاف الزمان والمكان ، وهى تعتمد على الملاحظة والتجربة ، وتقوم أساسا على التعميم ويمكن تحديد صيغ القوانين أو العلاقات فيها تحديدا يكاد يكون رياضيا •

ومع ذلك فهناك أوجه شبه بين طريقة البحث في التاريخ وفي العلوم التجريبية ، وأصبح المؤرخ اليوم لا يكتفى بوصف الحوادث الفردية وتتابعها فقط ، بل يحاول الكشف أيضا عن العناصر الجوهرية في النظم السياسية والاجتماعية والاقتصادية وغير ذلك ، بهدف الوقوف على أسباب الظواهر دون اهمال لتأثير العوامل الفردية ، وكذلك الكشف عن العلاقة السببية بين الحوادث الماضية • ومضى الزمن الذى كان المؤرخ يعتمد فيه على الطريقة التقليدية وهى طريقة سماع الاخبار ونقلها • وصارخ المؤرخ المحقق لا يعتبر خيرا مقبولا الا اذا نقده وفحصه وقارن بين مختلف رواياته ، لانه يريد الوصول الى حقيقة تاريخية مجردة من كل طابع شخصى بقدر الامكان والتجأوا الى وضع الفروض والقياس الكمى كما استخدموا طريقة استقرائية يغلب عليها طابع التحليل والتركيب العقلين •

كما يمر المؤرخ بمرحلتين أساسيتين هما التحليل والتركيب ، وتتكون المرحلة الاولى من عدة خطوات تدريجية تبدأ بجمع الوثائق ونقدها والتأكد من شخصية أصحابها ، وتنتهى الى تحديد الحقائق التاريخية الجزئية • ثم تبدأ المرحلة الثانية ، فيأخذ المؤرخ في تصنيف هذه الحقائق الجزئية ،

وتحديد شروط الاستدلال التركيبي وتحديد بعض الصيغ العامة ،
والوصول الى القوانين التي تحكم تاريخ البشرية .

وهكذا تبني العلماء فكرة التاريخ العلمى ، أو القول بأن التاريخ
شأنه شأن أى علم آخر ، بعد أن اقترب التاريخ من العلوم الاستقرائية ،
وأضحى المؤرخ يكابد من أجل الحصول على الحقيقة التاريخية فقد ارتقت
علوم كعلم قراءة الكتابات القديمة ، وعلم المسكوكات القديمة ، وعلم
البناءات اللغوية ، وعلم تنظيم المراجع ، ارتقت هذه العلوم حتى بلغت
من التطور حدا بعيدا ، باعتبارها تقنيات تساعد على أداء التاريخ لمهمته .

على أن التاريخ بمعناه العام لا يبحث فى الظواهر الانسانية فحسب،
بل يبحث أيضا فى الظواهر الماضية أيا كان نوعها ، فهو يدرس ماضى
الطبيعة وماضى المجتمعات . اذ يعتبره بعض العلماء يشتمل على المعلومات
التي يمكن معرفتها عن نشأة الكون كله ، بما يحويه من أجرام وكواكب ومن
بينها الارض ، وما جرى على سطحها من حوادث الانسان . كما يستطيع
الباحث فى علم الفلك دراسة القوانين التي تخضع لها هذه الاجرام فى
الماضى والحاضر والمستقبل على حد سواء . ومن المحدثين الذين أخذوا
بهذا الاتجاه هيربرت جورج ولز الذى بدأ كتابه (موجز تاريخ العلم)
بدراسة نشأة الكون والارض ، وما ظهر على سطحها من مظاهر الحياة
المختلفة . وتدرج ولز فى عرض تواريخ الامم والشعوب والحضارات
المختلفة منذ نشأتها حتى العصر الحديث معبرا فى ذلك عن وحدة البشرية،
على الرغم من جزئيات تواريخها وتفصيلاتها .

كما يستخدم الاطباء المنهج التاريخى فى علاج مرضاهم ، اذ ان
الطبيب بجانب الكشف على المريض ، فانه يستفسر عن تاريخ حياته
الصحية والامراض التي ألمت به فيما مضى ، وكذلك الامراض التي أصابت

آباءه • وفي كل هيئة من الهيئات الاجتماعية وفي النوادي يحتفظ بسجلات، مبين فيها الانجازات التي أجزاها الافراد ، بمعنى ماذا فعلوا في الماضي • كذلك فان المحامين ورجال القضاء يواصلون أبحاثهم في ضوء ما سبق اتخاذه من أحكام وقرارات قضائية • ولا يستطيع الباحث مهما كان نوع تخصصه أن يتجاهل الماضي ، فليس فقط في مجال حياة الملوك وتواريخ المعارك ، وانما فيما يتعلق بالقوى الاقتصادية ، وطرق السكك الحديدية ، والرياضيات ، وتعريف المصطلحات ، والاستراتيجيات العسكرية •

وقد قام المنهج التاريخي ليعارض استخدام المنهج الطبيعي في العلوم الاجتماعية وفي رأى أصحابه أن المناهج المستخدمة في العلوم الطبيعية لا يمكن تطبيقها على العلوم الاجتماعية لما يوجد من فوارق عميقة بين العلوم الفيزيائية والقوانين الفيزيائية أو قوانين الطبيعة صادقة في كل زمان ومكان أما قوانين الحياة الاجتماعية فتختلف باختلاف الاماكن والازمنة • كذلك فان الاحداث الاجتماعية تعتمد في وقوعها على التايخ ، كما أنها تعتمد على الفوارق الحضارية أى تعتمد على موقف تاريخي معين •

ومن ثم لا ينبغي للمرء أن يتكلم عن القوانين الاقتصادية مثلا من غير تقييد ، أنما يجوز له أن يتكلم عن القوانين الاقتصادية في عصر — الاقطاع ، أو القوانين الاقتصادية في مطلع العهد الصناعي • ومن شأن هذا أن يمنع تطبيق المناهج الفيزيائية في العلوم الاجتماعية • ويعتقد ريكمان (١) : أن المدخل التاريخي يستخدم في كل العلوم الانسانية ويقدم فائدة هائلة تعتمد عليها في أبحاثها • فالتاريخ مهم اعم النفس وللرجل الاقتصادي والبحوث السسيولوجية •

ويستخدم المنهج التاريخي في دراسة المعتقدات الدينية • ويتمثل هذا في أعمال فيير عن الكلفنية التي بين فيها العلاقة بين الاقتصاد والدين،

وأشار إلى البيانات البدائية والعقائد الهامة الأخرى • كما يستخدم المنهج في دراسة الأنساق السياسية والأفكار الفلسفية •

وبالنسبة لعم الاجتماع فقد لجأ في مستهل قيامه إلى استخدام المنهج التاريخي • واعتبر الظاهرة الاجتماعية حادثة تاريخية ، وطبق عليها مناهج البحث التاريخي ، باعتبار أن هناك علاقة بين الماضي والحاضر من حيث أنماط الحياة السائدة والنظم الاجتماعية والمستوى الحضارى في كل حقبة من حقبات التاريخ • واستند إلى فرضة مؤداها أن (معرفة الماضي) تؤدي بنا إلى (معرفة الحاضر) والتنبؤ بما سوف يحدث في المستقبل ، واستعان علماء الاجتماع بهذا المنهج لمعرفة النظم الاجتماعية والمادات والتقاليد في العصور القديمة ، وذلك بتتبع الظواهر الاجتماعية تحت الدراسة في نشأتها وتطورها •

ووجد كذلك أنه من الصعب على عالم الاجتماع — مثلا — أن يعمل مع جماعات القرويين أو يقوم بدراسة ظاهرة من الظواهر في قرية من القرى دون أن يكون ملما لها بما للتطور التاريخي لمجتمع القرية فإذا أراد عالم الاجتماع دراسة النظام الاقطاعى لعملية الرجوع إلى تاريخ المجتمعات التى كان يسود فيها النظام ، ذلك أن الظواهر الاجتماعية هي نتاج الماضى ومحصلة عوامل عديدة تفاعلت مع مرور الزمن ، ودراسة الظواهر الاجتماعية في حالة الثبات فقط دون أن يوضع في الاعتبار التطورات المختلفة لكل ظاهرة عبر التاريخ يعتبر دراسة غير كافية لأنها تفتقر إلى الدقة وينقصها الإطار الزمنى الحقيقى • فعند تحليل أى ظاهرة فواجب الباحث الاجتماعى أن يحلل القوى التاريخية التى خلقت هذه الظاهرة سواء أكانت هذه القوى روحية كالأفكار الدينية أو الأخلاقية ، أو مادية كالمصالح الاقتصادية •

وفي حالة بحث حالات انحراف الشباب — مثلا يضطر الباحث الى الوقوف على السلوك الاجتماعى للعميل فى الماضى — فى الاسرة ، فى المدرسة ، والمجتمع الذى يعيش فيه ، لداسة أثر العوامل الاجتماعية والنفسية والاقتصادية على حدوث حالة الانحراف .

وعلى هذا فان التاريخ الذى نعنیه ليس مجرد مجموعة من الاحداث وليس مجرد سرد لىاة الملوك أو الامراء ، كما أنه ليس تسلسلا للغزوات والمعارك ، بل هو ترجمة لحياة الشعوب وتطورها الحضارى .

ويلجأ عالم الاجتماع المتتبع للمنهج التاريخى الى استخدام المصادر
الآتية —

١ — الوثائق والمصادر التاريخية الاولى التى يستخدمها المؤرخ
نفسه .

٢ — مواد التاريخ الحضارى والتاريخ التحليلى .

٣ — المصادر الشخصية للملاحظين والشهود الموثوق فيهم .

وتختلف درجة الاهمية التى تنسب الى كل مصدر من هذه المصادر الثلاثة باختلاف نوع الدراسة ومجالها من جانب ، واختلاف ميول الباحثين وادراكهم بقيمة المعلومات التى يمكن أن يقدمها كل مصدر منها . كما أنه يتعذر فى ظروف معينة وبالنسبة لبحوث خاصة الحصول على معلومات ذات قيمة كبيرة فى أحد هذه المصادر أو بعضها ، ولهذا فان ترتيبها فى الاهمية يتوقف على القيمة التاريخية لكل مصدر منها .

ويعتبر العالم العربى بن خلدون أول من أتبع المنهج التاريخى فى
مقدمته فى القرن الرابع عشر .

أما الفيلسوف الايطالى جيونانى باتيستافيكو فهو متبذع المنهج التاريخى فى العلوم الاجتماعية ، وهو القائل بأن العلوم يجب أن تتخذ العصر الذى بدأ فيه الموضوع الذى نعنیه بالبحث فى الظهور كنقطة بداية الدراسة لهذا الموضوع .

وأشار فيكو الى اركان المنهج التاريخى فيما يلى .

- ١ — عند دراسة النظم أو الظواهر من الضرورة أن يتتبع الباحث جذورها الاولى ويتدرج فى البحث حتى يصل الى التاريخ الحالى للدراسة.
- ٢ — يعتبر فيكو أن الشعوب وحضارتها تمر فى تطورها بمراحل

ثلاث : —

- أ — المرحلة الدينية .
- ب — مرحلة البطولة .
- ج — مرحلة الانسانية .

وشغف أو جست كونت فى مستهل شبابه بمناهج العلوم ، وأدرك منذ اتصاله باستاذة سان سيمون أن تاريخ العلوم هو الذى يفسر لنا حقيقة العلم ويبرز جوهرها . وبدأ كونت مذهباً بأن أثبت للمعارف الانسانية العلوم التى أخصى منها ست علوم رتبها حسب تركيبها المتزايد فى التعقيد : الرياضه ، الفلك الفيزياء ، الكيمياء ، البيولوجيا ، وأخيراً وضع على هذه العلم الجديد وهو علم الاجتماع — أى الدراسة الواقعية والموضوعية للمجتمعات . ويقول (كونت) أن هذه الترتيب للعلوم لايعتبر نظرية عقلية فحسب ، ولكنه ترتيب يتفق مع تاريخ العلوم ، فالأكثر بساطة من العلوم نشأت قبل تركيبها . وعرض كونت نظريته عن الحالات الثلاث ، ويرى أن الانسانية قد مرت فى تطورها بمراحل تطابق التسي وضعها فى قانون الحالات الثلاث وهى اللاهوتية والميتافيزيقية والوضعية . ويعد هذا القانون تعبيراً عن الاتجاه التاريخى .

وأوضحت بولين يونج أهمية التاريخ في البحث الاجتماعي وقالت
(أنا في البحث الاجتماعي نتعقب التطور الماضي لكي نعيد بناء العمليات
الاجتماعية وتربط الحاضر بالماضي وتفهم القوى الاجتماعية الاولى التي
شغلت الحاضر بقصد الوصول الى فهم يمكن أن يساعد في صياغة المبادئ
أو القرائن الاجتماعية الخاصة بالسلوك الانساني للأشخاص أو
الجماعات أو النظم) •

وكلفت نوزعة (كارل مانهايم) تاريخية وفي رأيه أن حركة التاريخ
هي وحدها مبعث الفكر ، وأن الحدس التاريخي في سببه الحتمية الدائم
هو المصدر الوحيد للمعرفة • ويرى مانهايم أن كل موقف تاريخي يعبر عن
روح العصر وسماته ومعايير الفكرية • كذلك أتبع (فولتير) المنهج التاريخي
في تحليله للحضارة الغربية

غير أن الاتجاه التطوري التاريخي بصفة عامة قويل بنقد مثير ، فلقد
أكدت بحوث علماء الاجتماع والانثروبولوجيا مبدأ النسبية الثقافية •
ومن ثم يصعب أن يخضع تاريخ الثقافة الانسانية بأكمله لقانون واحد
ثابت للتقدم لا يطرأ عليه أى تعديل • يضاف الى ذلك أن أصحاب هذا
الاتجاه يعتمدون على الظن والتخمين ، فلم يكن هناك معلومات واقعية
مؤكدة عن تاريخ هذه الشعوب ، ولا دراسات عقلية منظمة مثلما هو الامر
الآن ، بل أن أفكار هؤلاء الباحثين كانت تصدر عن كتابات الرحالة التي
كانت في غالبها معلومات أنطباعية تتناول فقط الجوانب الفريدة والعادات
الغريبة لهذه الشعوب ، بدلا من التعمق في فهم الثقافة والبناء الاجتماعي،
ذلك الذي يحتاج الى التركيز على مجتمع واحد أو ثقافة واحدة ، حتى
يمكن الاحاطة بالبناء الاجتماعي الشامل ، وادراك التساند المتبادل بين
النظم الاجتماعية المختلفة • أو عناصر الثقافة القائمة في هذا المجتمع ، الامر
الذي يتطلب القيام بملاحظة مباشرة دقيقة • ومعايشة لهذا المجتمع
نستمر لفترة طويلة من الزمن •

المنهج المقارن

يعالج المنهج المقارن القصور الذي يتعرض له منهج التجربة باعتباره أن منهج التجربة يواجه صعوبات في العلوم الاجتماعية والانسانية ويعتبر المنهج المقارن أحد المناهج الرئيسية المستخدمة في العلوم الاجتماعية وعلم الاجتماع . اذ تستخدمه الاثنولوجيا لقصورها في استخدام المنهج الاحصائي . كما يستخدمه علم الجغرافيا البشرية بالرغم من امكانية استخدام هذا العلم للمنهج لاحصائي . ويستخدم كذلك في علوم الاداب وتاريخ المذاهب والعقائد . كما يستخدم المنهج المقارن في علم النفس ، وعلم النفس السلاى ، حيث يوضع في الاعتبار عند انقيام بالاختبارات العقلية والتمييز بين الخصائص الفطرية والخصائص المكتسبة ويستخدم أيضا في دراسة الاختلاف العمرية والجنسية ، حيث يكن مقارنة أحياء المدينة بعضها ببعض ، مما يؤدي الى امكانية التفسير .

وفي علم الاجتماع يحف أميل نكايم ، المنهج المقارن بأنه (نوع من التجريب غير المباشر) . غفى كتابه (قواعد المنهج في علم الاجتماع) بين أهمية هذا المنهج ، وبعد أن طالب بأن التفسير السسيولوجى يتكون أساسا من ارتباطات سببية ، لاحظ أن الطريقة الوحيدة لاثبات أن ظاهرة معينة هى السبب فى حدوث ظاهرة أخرى تتمثل فى فحص حالات توجد فيها هذه الظاهرة : وحالات أخرى لا تتحقق فيها ، وذلك حتى يمكن عن طريق المقارنة كشف ارتباطاتها . وذهب دور كايم الى حد بأننا اذا كنا فى العلوم الطبيعية نستطيع أن نتأكد من صدق الارتباطات السببية بين الظواهر عن طريق التجربة ، فإن هناك حالات كثيرة فى مجال علم الاجتماع يصعب فيها اجراء تجارب مماثلة فى دقتها لتجارب العلوم الطبيعية . ومن

ثم فان الطريقة التى أمنا هى اجراء تجارب غير مباشرة ، وهى التى يتيحها المنهج المقارن •

ويختار الباحث من الحقائق ما هو مناسب وصالح لان يكون شاهدا ، وقد يتم الاختيار هذا عن طريق مقارنة ما يكون قائما فى الوجود الفعلى أو حادثا فيه وجودا ، أو حدوثا يتم فى حالات مختلفة من حالات الوجود الخارجى ، فالبحث القائم على أساس سليم يستحيل عليه أن يتقدم خطوة الى الامام مالم يجتمع له مجموعة ظواهر شوهدت فى أزمنة مختلفة وأمنة مختلفة تحت ظروف مختلفة • وحتى ذلك الباحث الذى يلجأ الى التجارب مستهدفا فى ذلك غرضا مقصودا ، وهو أن ينوع الظروف ، أو أن تتنوع النتائج المشاهدة تنوعا يتيح المقارنة مادة أو سع رقعة • ومن قبيل التجارب أن يجتمع لنا مجموعة من حالات كثيرة ابتغاء خلق أوجه للاختلاف وأوجه للشبه • وهكذا نجد المقارنة داخله فى كافة الابحاث التى تنتهى الى نتائج على أساس سليم • حتى ليظن عادة أن هذه المقارنة أمر مسلم بوا •

وتتلخص الحالات الرئيسية التى يمكن أن تخضع للبحث المقارن فى الآتى : —

١ — دراسة أوجه الشبه والاختلاف بين الانماط الرئيسية للسلوك ، ويمكن أن يشمل ذلك دراسة السياسى — مثلا — كالتصوير ، أو دراسة السلوك الاجرامى مثل المقارنة بين معدلات الجرائم وأنماطها فى مجتمعات مختلفة ، أو دراسة السلوك الانحرافى فى أوضاع اجتماعية متباينة •

٢ — دراسة نمو وتطور مختلف أنماط الشخصية أو الانماط الدافعية والاتجاهات السيكولوجية والاجتماعية فى مجتمعات مختلفة • وثقافات متعددة •

٣ — دراسة النماذج المختلفة من التنظيمات وعلى الاخص التنظيمات البيروقراطية مثل نقابات العمال أو التنظيمات السيادية والتنظيمات الصناعية في مجتمعات مختلفة .

٤ — دراسة النظم الاجتماعية في مجتمعات مختلفة ، وتحليل المعايير النظامية العامة — أى دراسة الزواج والاسرة والقربانة ، ودراسة الانساق الثقافية مثل المعتقدات الدينية ، ودراسة التطورات التى تطرأ على النظم الاجتماعية مثل التحضر والبيروقراطية ، ودراسة بعض النظم الفرعية كالعادات والفلكلور ، وهى دراسة وثيقة الصلة بالانساق الثقافية .

٥ — تحليل مجتمعات كلية ، وعادة ما تتم المقارنة بين المجتمعات وفقاً للنمط الرئيسى السائد للنظم أو التوجيهات الثقافية فيها .

ويقوم الباحث أولاً باختيار المشكلات التى تصلح للمقارنة ، واختيار عدد المتغيرات العامة التى يتضمنها الموضوع المقارنة ، وهى متغيرات ينبغى أن تكون ذات دلالة بالنسبة للمجتمع أو النظام أو التنظيم موضوع المقارنة ، وعملية الاختيار هذه تتوقف على نوعية التصور النظرى الذى يتبناه الباحث .

وقد استخدم جون هوارد المنهج المقارن ، فبعد أن درس السجن والمسجونين فى إنجلترا ، قام بدراسة مقارنة لظروف السجن فى عدد من الدول الاوربية واهتم بتأثير الثورة الصناعية وتعاليم الدين فى اعادةتوطين المسجونين اجتماعياً فى مناطق مختلفة من إنجلترا وويلز .

وكان ماكس فى ألمانيا من أهم الذين استخدموا المنهج المقارنة فى دراسة للدين ، وفحص مجتمعات نمت فيها الرأسمالية البوجوازية العقلانية وبين خصائص هذه المجتمعات على وجه العموم ، ثم تحول الى مجتمعات

لهم. فتطور فيها الرأسمالية العقلانية كالهند والصين ، وقارن بينها وبين المجتمعات الأولى ، وأثبت أن الاختلافات فيما بين المجتمعات الأولى والثانية يعود الى العامل الدينى .

واستخدم تشارلس بوث المنهج المقارن فى دراسة عن (الحياة والعمل بين سكان لندن . وبين فى المجلد التاسع الازدهام والفقر الواضح ومستوى المعيشة ، وأطوال ووزن تلاميذ المدارس من نفس العمر ، وفى مستويات اقتصادية مختلفة . وأوضح طرق كسب المعيشة للجماعات المهنية المختلفة ، ومستوياتها الاجتماعية المتباينة ، وقارن بين عادات العائلات التى تستخدم بعبادات العائلات لا تستخدمهم .

وخلال الفترة من ١٩١٢-١٩١٤ قام أرثر باولى وبارنت هرست بدراسة مقارنة فى إنجلترا لخمس مدن صناعية ذات الحجم المتوسط ، ونشرت هذه الدراسة عام ١٩١٥ تحت عنوان (الحياة المعيشية والفقر فى إنجلترا .

ويؤخذ على المنهج المقارن أن الظواهر الاجتماعية لا تخضع جميعها للمقارنة ، إذ يمكن فقط مقارنة الظواهر المتجانسة ، وذلك عكس ما هو قائم فى الظواهر الفيزيائية ، والتى يسهل مقارنتها ، لقابليتها للتكرار ، وظهورها نتيجة حالات متماثلة . أما الظاهرة الاجتماعية فهى حادثة أنسانية يتحكم فيها حرية الانسان . وهى لا تتكرر بنفس الطريقة ، بسبب طابعها التاريخى .

كذلك اذا اراد المرء - مثلاً - مقارنة مختلف الصور التى تتشكل بها إحدى الظواهر الاجتماعية فى مختلف الشعوب . فلا بد من عزل هذه الظاهرة عن جميع ما عداها من مجموعات الظواهر الاجتماعية الأخرى التى وجدت فى عصرها . ومن الصعب تنفيذ ذلك .

ولذلك حكم (أوجست كونت) بعدم كفاية هذا المنهج ووجد أنه لا بد من بنيد أوجه النقض فيه المنهج التاريخي المقارن ، ومن هنا فقد استخدم عالم الاجتماع المنهج التاريخي والمقارن معا ، وذلك بتتبع ظاهرة من الظواهر الاجتماعية في شأتها وتطورها ، ثم يقوم بمقارنتها على مسر العصور في المجتمع الواحد ، أو في مجتمعات مختلفة ، ويسمى هذا المنهج بالمنهج التاريخي المقارن .

هذا وتختلف طريقة المقارنة التي يستخدمها عالم الاجتماع ، فقد يقارن الظاهرة موضوع البحث في مجتمعات متجانسة ، أو في مجتمعات غير متجانسة ، أو في المجتمع الواحد من فترة زمنية الى فترة زمنية أخرى .

المنهج التجريبي

لم يدخل العلم التجريبي عنصرا من عناصر الحياة الانسانية الا منذ عهد قريب نسبيا ، اذ قيس بالفن الذي سار خطوات نحو التقدم قبل العصر الثلجي الاخير — ذلك ان صح ان يقال عن الفنون انها تتقدم — اذ تدل الرسوم التي نراها على جدران الكهوف القديمة ، على أن الانسان القديم ساكن تلك الكهوف ، قد عرف التعبير عن نفسه تعبيرا هنيا حتى في ذلك العهد البالغ في القدم .

وكذلك يتصف العلم التجريبي بالحدائث اذا قيس بالذين ، لان الانسان قد اعتقد وعبد منذ فجر التاريخ ، غلبت تجد بين المدينيات القديمة . مهما رسخت في القدم مدنية خلت من الدين .

وأما العلم فيمكن القول بأنه لم يبدأ شوطه في حياتنا الانسانية بصفة جدية الا منذ عصر النهضة الاوربية ، وعلى ذلك فعمره لا يزيد عن ثلاثة قرون أو نحو ذلك .

ومع ذلك ، فقد بلغ اليونانيون شوطا لا بأس به في العلوم الطبيعية ، ألم يقولوا بالنظرية الذرية في تحليل الاجسام المادية ؟ ألم يكونوا أصحاب النظرية التطورية والانتخاب الطبيعي الذي جعل بقاء الكائنات الحية مرهونا بصلاحياتها لبيئتها ؟ ألم يكتبوا في التاريخ ، وجعلوه سلسلة حوادث ، يتبع بعضها بعضا ؟ ودرسوه دراسة علمية مقارنة ، وقل ذلك في دراستهم للنظم السياسية والفن حين أخذوا يحللون آثارها في النفس .

أما المصريون ، فقد سبقوا اليونانيين في بعض الحقائق الرياضية ، إلا أنهم كانوا يقتنعون من العلم بما يخدم الاغراض العلمية ، كانوا مثلا — يعرفون أن الحبل اذا عقد على مسافات متساوية ، ثم أخذت من هذه ،

الوحدات المتساوية أضلاع قوامها ٥،٤،٣ من هذه العقد على التتابع ووضعت هذه الاضلاع على هيئة مثلث ، كان لهم بذلك زاوية قائمة ، فكانوا يستفيدون بهذه الخيرة العملية في الزراعة والبناء والصناعة .

كذلك كان الاشوريون قد سبقوا اليونان في ملاحظة النجوم ومعرفة شيء من ظهورها واختفائها ، لكنهم لم يزدوا من وراء ذلك الا خدمة أغراضهم العملية أيضا : متى يجوز السفر ؟ ومتى يصلح الزرع ؟ ومتى يستحب الزواج ؟ وهكذا .

واذا أمكن أن يقال ذلك كله عن اليونان والمصريين والاشوريين ، فلماذا قلنا أن العلوم عمرها حديث جدا . والجواب على ذلك هو أننا بصدد الحديث عن العلوم التجريبية . فقد كانت براعة اليونان كلها تقريبا منصبة على العلوم الاستنباطية وحدها : الرياضة والمنطق وبرع اليونان غاية البراعة في نوع التفكير الذي يبدأ بالمسلمات المفروضة ، ثم يستنبط منها ما يمكن استنباطه من نظريات ، وفي مثل هذه الحالة تكون صحة التفكير متوقفة على صحة استدلال النظريات من المسلمات الاولى — البديهيات ، ولا شأن لهم بعد ذلك بالطبيعة الواقعة ، ولا حاجة بهم الى ملاحظتها أو اجراء التجارب على أشياءها وظواهرها . وقد يعود هذا الى افتقارهم الى أدوات التجارب العلمية واعتمادهم على الحواس العادية المجردة .

ويعتبر منهج التجربة الاساسى في العلوم الطبيعية والحيوية ، وأحد الدعائم القوية التى ساعدت على رقى العلوم ويلوغها ما وصلت اليه من تقدم في وقتنا الحاضر ، وهى التى تفرق بينه وبين التأملات العابرة ، وتمكن من أداء مهمة التنظيم والتنبؤ .

ويمكن تعريف التجربة بأنها : ملاحظة الظواهر بعد تعديلها تعديلا كبيرا أو قليلا . أى التحكم في الظروف والشروط عن طريق بعض الظروف

المصطنعة يقول عنها لاماو ملكبث اننا في الملاحظة قد ننتظر حدوث الظاهرة في مجرى الطبيعة ، فاذا حدثت فاننا نكتفى بملاحظتها كما حدثت . أما في التجربة فنحن الذين ننتج الحادثة أو الظاهرة بشروط اخترناها مسبقا . للتحقق من صدق فرض طراً على عقولنا .

ومن هنا فان التجربة شحيح للمجرب من الفرص . مالا يتيح الملاحظة العابرة . وهناك فارق كبير بين ملاحظتنا للبرق يمر خاطفا ، وبين ملاحظة باحث لتسرر كهربائي يثيره في معمله متى أراد ، ويستطيع تكراره كيفما شاء ، حتى يدرس الشروط الضرورية لوجود الكهرباء . وأهم هذه الفرص ما يلي :

١ — يستطيع المجرب أن يخلق ويعيد خلق الظاهرة موضوع الدراسة
٢ — يستطيع المجرب أن يتحكم في زمان حدوث الظاهرة ومكانتها ، فاذا غارنا التجربة بالملاحظة الميدانية فيما يتعلق بالتحقيق من صحة الفروض ستجد أن الاولى تفوق على الاخيرة بما يتوافر فيها من ضبط لاختلاف المتغيرات التي يتضمنها الاختبار . وهذا بدوره يجعلنا نستطيع تكرار التجربة مما يمكن من ملاحظتها دقيقة قبل أن تقبل نتائجها بوصفها تعميمات محققة يمكن أن تكون قضايا مقبولة في النسق النظري .

٣ — ونظرا لان الظروف التي يتحكم فيها المجرب أثناء التجريب تكون معروفة لديه تماما . فانه يستطيع أن يجرب نفس التجربة تحت نفس الظروف ، كما أنه يستطيع أن يصف هذه الظروف ويحدد لها لكل من يومه اعادة التجربة للتأكد من صحتها كما يمكن اعادتها بواسطة أشخاص آخرين مع الحصول على نفس النتائج اذا توحدت الظروف . أما الملاحظة الطارئة التي تحدث من غير قصد فلا يمكن تكرارها عادة كلما أراد الباحث

ومهما كانت صحة النتائج فإن الباحث لا يستطيع تقديم الدلائل على صحتها .

٤ — يستطيع المجرب أن يغير وينوع من الظروف التي تحدث فيها التجربة تغييرا منتظما ، كأن يزيد من شدة المثير تدريجيا أو يضعفه ويلاحظ النتائج التي قد تنتج تبعا لتغير الظروف ، بقصد التأكد والدقة ، فمدى تلازم التغير في ظاهرتين ونوعه وسيلة من وسائل التجريب الأساسية .

٥ — تتيح التجربة للمجرب التحليل والعزل والضبط للعناصر الأولية والمكونات ، وذلك كوسيلة مثلى الى التعرف على الظاهرة وايجاد القوانين المنظمة لها . والتحليل هو تحليل الظاهرة الى عناصرها الأولية . وهذا يمكن المجرب من الوقوف على خواص كل عنصر على حدة ، مثال ذلك أن التجربة تبين لنا أن الماء يتألف من عنصرين : أوكسجين + هيدروجين ، لكل منهما تركيب في الماء . في حين أن الملاحظة تعجز عن تحليل الشيء الى مكوناته أو عناصره ، كما تعجز عن بيان نسبة العناصر التي تنقسم أو يتحلل اليها الشيء .

٦ — تمكن التجربة المجرب من التركيب بين ما لا يتركب في الحقيقة في الطبيعة ، وذلك كأن نركب أو نؤلف بين العناصر المختلفة على نحو يتيح ايجاد بعض الظواهر التي لم تكن معروفة بالفعل . مثال ذلك أنه من الممكن التأليف بين النحاس والقصدير والرصاص بنسب معلومة للحصول على معدن جديد هو البرونز .

ومع ذلك يجب أن نضع في أذهاننا أن الملاحظة والتجربة تعبران عن مرحلتين متداخلتين من الناحية العملية . فالباحث يلاحظ ثم يجرب ثم يلاحظ نتائج تجربته .

ومن هنا فان التجريب العلمى يؤدى الى نتائج يمكن تكرارها فى نفس الظروف مما يؤدى الى الوصول الى قوانين عامة تسرى على جميع الحالات المطابقة . وهكذا كانت التجربة جوهرية بالنسبة للعلم ، وكان رفضها فى أى .بدأ وبأية حجة ضربا من التقهقر الى مرحلة ما قبل العلم ، حيث الاساطير والطقوس فهى تساعد على تنمية الفروض والنظريات ، وهى الطريقة التى يمكن أن يختبر بها الفرض بواسطة الدراسة العملية أو الميدانية ، ويتمكن بها الباحث من ضبط المتغيرات . واذا ما ظهر فى البحث الامبريفى مبدأ المحاولة والخطأ فى المحاولات الاولى للتجربة ، فان هذا لا يقلل من دورها ، ذلك أن التجربة تسعى للوصول الى الحد الأدنى من المحاولة والخطأ . وهى تستخدم الاستقرار للتوصل الى القضايا العامة التى تصدق على أمثلة لا حصر لها . وهى تشبه الامثلة الجزئية التى

الكتلة

لوحظت عليها التجارب مثل : الكثافة = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$ فقد استنبط هذا

القانون من عدة تجارب على عدد قليل من الاجسام لكنه صار صادقا على الاجسام بصفة عامة : صلبة وسائلة وغازية ، مع اختلاف أنواعها وأحجامها وكثافتها .

وتمكن التجربة الباحث من تفسير المتغيرات . واكتشاف العلاقة بين المتغير المستقل الذى يحدث تأثيرا فى المتغير التابع اذا ما ضبط الباحث بصفة المتغيرات .

ومن ثم يستخدم المنهج التجريبي بنجاح فى العلوم الطبيعية لامكان عزل الظواهر الطبيعية ولاتحكم فيها . وامكان تحقيق الظروف المتماثلة فى عدد لا حصر من التجارب — حسب رغبة الباحث — فتحدث النتائج نفسها التى ظهرت فى أول تجربة .

وفي العلوم الاجتماعية — يستخدم المنهج التجريبي أساسا في علم النفس • وهناك ما يدل على امكانية استخدامه في العلوم الاجتماعية الاخرى • اذ ينظر المؤيدون لهذا المنهج الى الظواهر الاجتماعية والثقافية على أنها تخضع لنفس القوانين التي تخضع لها المادة ، والقوانين التي تسود العالم الميكانيكي كالضغط والكثافة والمقاومة والتوازن والتجاذب والتنافر • الخ هي نفسها التي تطبق على العالم الاجتماعي ، والمجتمع كالطبيعة سواء بسواء يخضع في بقاءه وتطوره لنفس القواعد التي يخضع لها العالم الطبيعي • واستخدم أصحاب هذا المنهج الملاحظة والتجربة والاحصاء الرياضي •

ويعتبر أوجست كونت أول من استخدم المنهج التجريبي في علم الاجتماع ، وقد غرق بين نوعين من التجريب • التجريب المباشر ، والتجريب غير المباشر • ويقوم التجريب المباشر على الملاحظة التي تأخذ بأساليب متعددة تتفق مع الطبيعة المعقدة للظواهر الاجتماعية • ويستلزم التجريب المباشر اعمال العقل لتصوير الشيء موضوع الملاحظة • أما التجريب غير المباشر فيقوم على اقامة الفروض ، وهي ثمرة النشاط الفكري ، ويشترط كونت في هذه الفروض أن تكون قابلة للاختبار •

ومع ذلك — فمما لا شك فيه أن هناك فروقا جوهرية بين العلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية الثقافية • فهذه الاخيرة ، ما زالت تواجه الكثير من الصعوبات فيما يتعلق باستخدامها للمنهج التجريبي ، اذ تفتقر تلك العلوم الى لغة علمية ، والى القدرة على تحديد المفاهيم والتصنيف الجيد • حتى تصبح علوما كسائر علوم الطبيعة • وفي هذا الصدد نذكر لوسى مير في مقال لها أصدرته تحت عنوان (لغة العلوم الاجتماعية) — أن الكثير من مصطلحات العلوم الاجتماعية ما زالت حتى الان يكتنفها

المفوض والاضطراب . فليس هناك اتفاق بين علماء الاجتماع حول تلك المصطلحات ، فاختلِفَ في مفهوم (الطبقة) وماهية (البناء الاجتماعي) ، وكثيرا ما نشبت الخلافات العلمية بين علماء الاجتماع والانثروبولوجيا حول مفهوم (النظام والنسق) ، وكثيرا ما ازدادت حرارة الجدل حول امكان توصل علم الاجتماع الى القانون السوسيولوجي ، أو استحالة تمكنه . أو حول الفروق بين البناء ، والتنظيم ، أو في التمييز بين (الوظيفة) و (العملية) ، داخل اطار البناء الاجتماعي .

ولغة العلوم تمتاز بالوضوعية والتجريد . فنحن مثلا لا يمكن أن نجد تعارضا في وجهات النظر بين علماء الطبيعة أو الكيمياء حين يدرسون (انحرار) أو (الضوء) أو حين يتكلمون عن (الفلزات) و (اللافلزات) ، ولغة العلوم الاجتماعية للأسف الشديد ما زالت لغة كيدية . وكثيرا ما ننأثر بالنزعات الذاتية ، على حين أن لغة العلم هي لغة كمية ونهدف أصلا الى تكميم أو قياس الظاهرات والوقائع العلمية .

وتختلف العلوم الطبيعية عن العلوم الاجتماعية والثقافية فيما يتعلق بتركيب وبناء الانساق في كل منها ، وخصائص العناصر والقوى التي تربط الترتيب والنسق . كذلك من الصعوبة على الباحث الاجتماعي أن يخلق الظروف التجريبية ، كأن يوجد موقفين أو مجتمعين متشابهين في جميع الوجوه عدا واحد يكون موضوع البحث . ثم يقوم بتغيير هذا العامل في الموقف التجريبي ويقارن النتائج . ولهذا نادرا ما تستخدم المنهج التجريبي في العلوم الاجتماعية . عدا عند دراسته للجماعات الصغيرة .

كما أن الظواهر الاجتماعية لا تخضع للتجربة — كما هو متبع في الظواهر الطبيعية — فمثلا — لا نستطيع أن نقوم بترويج الرجال مثني وثلاث ورباع لنرى ذلك ونخرج من هذا بقانون اجتماعي اذ على عالم

الاجتماع أن يتعامل مع الظواهر الاجتماعية كما هي قائمة في المجتمع أو الجماعة .

وهذا ما دعى بعض العلماء كستيوارت مل بأن يقرر أن التجريب لا يمكن استخدامه في العلوم الاجتماعية على الاطلاق ، اذ ما زالت صعوبات التجريب تواجه علماء الاجتماع السلوكيين الذين يعتبرون سلوك الشعوب والجماعات حقلا للتجارب الاجتماعية يقوم على ملاحظة الظواهر الاجتماعية في ظروف تشبه التجارب التي تجرى في المعامل .

ويدل على ذلك أن علم الاجتماع قد توصل الى قلة من القوانين الخاصة بالحياة الاجتماعية الانسانية ، وذلك بالنسبة للعدد الهائل من القوانين الذي توصلت اليه العلوم الطبيعية . كما أن القوانين الاجتماعية ليست بالدقة التي تصل اليها العلوم الطبيعية . فظواهر السلوك الانساني من اجتماعية ونفسية تختلف عن الظواهر الطبيعية في أنها معقدة وتتشابك مع عدد كبير من المتغيرات التي يصعب ضبطها والتحكم فيها . ان الاطرادات الاجتماعية ليست من قبيل القوانين الطبيعية ، فهي من صنع الانسان ، والطبيعة الانسانية قادرة على تغييرها ، فهي ذاتية تتعلق بعوامل داخلية وليست موضوعية .

وليس للقوانين الاجتماعية الجبرية والحتمية الموجودة في ظواهر الكون . ويقصد بالحتمية — كما يقول كلودبر نارد (أنه لدى الاحياء ولدى الجماد نجد أن شروط وجود أى ظاهرة تتعين بطريقة مطلقة — ومعنى هذا أنه اذا ارتفعت شروط وجود الظاهرة فانه يمتنع حدوثها ، أما اذا وجدت هذه الشروط فان الظاهرة لابد أن يتحقق وجودها . وهذا هو معنى الضرورة التي يتضمنها مبدأ الحتمية ، وهي تنصب على العلاقة التي ترتبط بمقتضاها الظواهر) . وفي العلوم الفيزيائية . نجد قانون الجاذبية

الأرضية — مثلاً — الذى يقول لو سقط حجر من فوق سطح الأرض ، فإنه سوف يسقط على الأرض دون شك ، أما بالنسبة للظواهر الاجتماعية فإن حرية العمل الإنسانى لا تؤتى بمثل هذه الجبرية ، فمثلاً إذا خرجنا بقانون اجتماعى عن أن سوء الحالة الاقتصادية يؤدي الى زيادة نسبة الطلاق ، هذا القانون ليس عاماً ؛ إذ أن الطلاق قد يكون سببه عوامل شخصية ويخضع لعوامل متشعبة .

ويفسر لنا ذلك — دون شك — سبب تخلف العلوم الاجتماعية عن العلوم الفيزيائية في استخدامها للمنهج التجريبي . بالرغم من تقدم الدراسات التطبيقية في هذه العلوم في عصرنا الحالى . وهذا ما جعل بعض العلماء يعتبرون العلوم الاجتماعية علوماً ما زالت في مرحلة النمو . ويعتبر ايفانز بريتشارد من المعارضين لامكان التوصل الى القانون في علم الاجتماع . فلقده اعتبر الانساق الاجتماعية هي أنساق خلقية أو معنوية ، وليست أنساقاً طبيعية يمكن مقارنتها بالانساق الفلكية أو الفسيولوجية . وبذلك لا يمكن في علم الاجتماع إلا أن نتوصل الى التعميمات الإضافية — لا الى القوانين الدقيقة المضبوطة التى يصوغها علماء الطبيعة والفلك في صيغ رياضية كمية . وعلى هذا يرى ايفانز بريتشارد أن أى محاولة لقيام القوانين السببولوجية إنما يؤدي الى الوضعية النظرية في أسوأ صورها .

وقد رد علماء الاجتماع من أصحاب المنهج التجريبي على تلك الاعتراضات بأن هذا يرجع الى حداثة علم الاجتماع . إذ أنه لم يصل بعد الى مرحلة النضج . كما أن هذا كان حال العلوم الطبيعية في بداية نشأتها ثم ظهر عدد من علماء الاجتماع يستخدمون المنهج التجريبي ، فقد أدت المشاكل الاجتماعية الى انماء علم الاجتماع النظرى . وساهم على الاجتماع

في انماء علم الاجتماع التطبيقي ، ولم يعد علم الاجتماع في عصرنا الحالي يهمل المعرفة النظرية المكتسبة من البحوث التطبيقية ، واستخدم علماء الاجتماع المنهج التجريبي في انماء علم الاجتماع النظري ، وعرفوا التحليل والعزل والضبط لعناصر المواقف الاجتماعية أو مظاهر السلوك البشري ، وحللوا المتغيرات التي تحدثها مختلف المنبهات ، والتي تؤدي الى تغيير السلوك الانساني ، وهذه يمكن ملاحظتها وتسجيل تأثيرها على التغير ، كما بحثوا عما يسمى (بالمفرد الاجتماعي) وحددوا العناصر التي يراد دراستها وعزلوها عن غيرها من العناصر حتى يمكن فهم علاقتها وكيفية تركيبها وعملها بغية الوصول الى تعميم في مجال البحث .

ويجري المنهج التجريبي في الدراسات الاجتماعية حين تقوم بتجربة معينة فتختار منطقة محدودة تكون عينة لعدد من المناطق ، ونطبق عليها نظاما جديدا . مثال ذلك : ينشأ مركز اجتماعي في قرية من القرى لخدمتها ، أو بطبق نظام دراسي معين في منطقة من المناطق ، وبالمقارنة بين حالتها قبل التطبيق وبعده نستطيع أن نعرف أثر النظام الجديد على الحياة الاجتماعية .

ويمكن للباحث أن يختار جماعتين متشابهتين في جميع الوجوه الى حد كبير ، احدهما جماعة تجريبية والاخرى ضابطة ، ويدخل على المجموعة التجريبية برنامجا معيناً أو مجموعة من المتغيرات لفترة من الزمن ، أما المجموعة الضابطة فيتركها على حالها دون ادخال هذا البرنامج . ثم تقاس المجموعتين ليرى الباحث ما قد اعترى المجموعة التجريبية من تغيرات خلال الفترة التجريبية والذي يعود بلا شك الى البرنامج المتغير المستقل الذي ادخله الباحث على المجموعة التجريبية .

وقد يستخدم الباحث نفس الجماعة كجماعة تجريبية وكمجموعة ضابطة : فيقيس اتجاه فصل دراسي نحو العمل الجماعي — مثلا — ثم يعرض مجموعة من البرامج التوجيهية الخاصة لمدة شهر ، ويعيد تطبيق مقياس الاتجاه مرة أخرى . فإذا وجدت فروق جوهرية إحصائية ، افترض أنها ترجع الى تأثير المتغير السببي . هذا ومن المحتمل أن تظهر فروق ترجع الى متغيرات أخرى تحدث أثرها في الفترة بين الملاحظتين ، مثل الاستماع الى الاذاعة ، أو قراءة كتب تتعلق بالموضوع ، أو الاشتراك في مناقشات جماعية قد ترجع الى الاثر الناتج عن تطبيق المقياس مرتين ، كذلك قد يقاوم الافراد تجربة نتيجة لشعورهم بأنهم تحت الاختبار ، فيحفظون بنفس الاجابات عند تكرار الاختبار أو يعمدون الى تغييرها دون أن يكون ذلك بالضرورة دليلا على تغير حقيقي في الاتجاه .

وهناك نوع آخر من التجربة يطلق عليه التجربة المقارنة ، ولنفرض أننا أردنا أن نقارن بين محاضرة عن محو الامية ، وتأثير مناقشة جماعية في نفس الموضوع ، على اتجاهات القرويين نحو الامية ، يمكن في هذه الحالة أن نخطط للتجربة على أساس اضافة جماعة ضابطة ، وفي هذه الحالة يكون عندنا ثلاث جماعات تجريبية تستخدم فيها طريقة المحاضرة ، وجماعة تجريبية أخرى تستخدم فيها طريقة المناقشة وجماعة ضابطة .

كذلك يمكن للباحث الاجتماعي ملاحظة الناس وهم يعيشون في الأحوال الطبيعية ، ويقوم بتسجيل سلوكهم تحت هذه الظروف ، وفي الوقت نفسه يقوم بوصف هذه الظروف وصفا دقيقا ، وهذا النوع من التجريب الاجتماعي يمكن اعتباره ملاحظة منظمة ، والتجريب هنا يقوم على أساس التعرف على العلاقة بين مظاهر السلوك الانساني وبعض ظروف الحياة .

هذا والتاريخ مملوء بالتجارب عن الجماعات السابقة ، ويستطيع عالم الاجتماع استخدام التجربة بالبحث عن العلل الاجتماعية كالأزمات والاضطرابات والفتن والثورات والحروب ، وهذه الحالات الشاذة تجارب عقلية تقوم بها المجتمعات من تلقاء نفسها دون أن يكون عالم الاجتماع في حاجة الى اثارتها لوضع نظرية جديدة ، وهنا تنحصر مهمته كما هو الحال في علم وظائف المقارنات الى تقرير قانون اجتماعي علمي . وهنا يشبه عمله عمل الطبيب الذي يلاحظ مرضاء في ظروف مختلفة ، ويفحص تأثير هذه الظروف ثم يستنبط بعض النتائج ليتأكد من صدقها بملاحظات جديدة . وهنا يفكر الباحث تجريبيا على الرغم من أنه لا يجري تجارب .

ولعل من أهم المظاهر في استخدام المنهج التجريبي في العلوم الاجتماعية ، استخدام الالفاظ والمصطلحات المستخدمة في العلوم الطبيعية مثل التفاعل والتركيب والديناميكا والمتغيرات ، كما يستخدم كذلك الأساليب الاحصائية .

وإذا قيل أن الظواهر الاجتماعية معقدة ولا يمكن قياسها ، فيرد على ذلك بأن هذا يرجع الى عجز العلماء مراقبتها وقياسها والتوصل الى معرفتها ذلك أنهم لم يصلوا الى طريقة مثلى لقياسها .

أما عن الجبرية والحتمية التي يدعى المعارضون لقوانين علم الاجتماع أنها لا توجد في العالم الاجتماعي نظرا لحرية الانسان ، فهي موجودة في هذا العالم ، ذلك أن الانسان يخضع في سلوكه وتصرفه لسلسلة من المؤثرات — اجتماعية وغير اجتماعية .

الاولى تتخلص في الاسرة وبيئة الاصدقاء والبيئة المدرسية والمجتمع .

والثانية (غير اجتماعية) تتمثل في البيئة والعوامل الجغرافية كالتضاريس والمناخ الذى يثرى فيه ، والجنس الذى ينتمى اليه .
ومن جملة ما سبق يتبين أن الظواهر الاجتماعية يمكن أن تخضع
لنهج التجربة ولفكرة القانون شأنها شأن الظواهر المادية ، أى يمكن
استخلاص قوانين دقيقة وعامة تنطبق على العديد من الحالات ، كما
تسمح بالتنبؤ بمستقبل الظواهر الاجتماعية .
ومن المؤيدين لفكرة إمكان التوصيل الى القوانين فى علم الاجتماع
(راد كليف برارن) ، ولقد توصل علماء الاجتماع فعلا الى قوانين الاجتماع
ومن ذلك قانون (سبنسر) الذى يقول : أن الحركة الاجتماعية تتبع الجهة
التي تكون فيها المقاومة أقل . وقانون عالم الاجتماع الأمريكى الذى يقول
أن الافراد يبحثون عن الكسب بأقل مجهود . وقانون (دروكايم) عن
الانتحار الذى يقول (أن الميل الشخصى للانتحار يزداد كلما قلت
الروابط التى تربط الفرد بالمجتمع) .

المنهج الاحصائي

لاغنى للفرد العادى فى حياته اليومية عن الاحصاء ، فهو يعد الاشياء ويحسب المجموع ويستخرج النسب المئوية والمتوسطات ويقارن ويصف ، ذلك لانه يرى أن هذه العمليات تقوده الى الادراك الواضح لمحتويات البيئة .
والى الاساليب الصحيحة فى الوصف والمقارنة .

وفى مجال المعرفة والعلوم — يعتبر العلماء أن العلوم مرتبة ترتيبا زمنيا من حيث تقدمها وتأخرها بحسب أخذها بلغة الكم فى مجال بحثها ، ويعتبرون أن الرياضه هى أرقى العلوم لانها تستخدم لغة الكم دائما ، ولهذا يعتبر المنهج الاحصائى أكثر المناهج انتشارا بين العلوم والدليل على ذلك أن كل العلوم التى تقوم على الملاحظة لاغنى لها عن استخدام الاحصاء فى أقامة القوانين التى تعتمد على تلك العلوم .

وقد حاول الكثيرون من المفكرين أن يجعلوا من الاحصاء علما له قواعد وقوانينه ، وحاول الاخر أن يجعله علما تابعا للعلوم التجريبية .
أما التفكير الحديث فقد جعل الاحصاء اداة للقياس ومنهجا للبحث يقدم للعلماء المادة الخام التى تساعد على أقامة النظريات .

ويعنى بالمنهج الاحصائى تجميع المادة العلمية تجميعا كميا ، وهو بذلك يعكس نتائج البحث العلمى فى صورة رياضية بالارقام والرسوم البيانية — أى فى صورة كمية ، ومن ثم تسهل المقارنة ، ويستطيع الباحث أن يصل الى الحقيقة ويستخدم المنهج الاحصائى فى تحليل وبيان الاحداث المتكررة .والتي لاتخرج نفس المخرجات فقد يكون الحدث الزواج — مثلا ، أما المخرجات فقد تكون الطلاق أو استمرار الحياة الزوجية . واذا كان الحدث وضع فأر فى مأزق . فان المخرجات هى الوقت الذى يستغرقه الفأر فى الخروج من هذا المأزق ويبدو هناك مظهر أن فى هذه المواقف ، الاول

هو إمكانية ملاحظة عدد كبير من الاحداث المتشابهة ، والثانى التغيرات الكمية التى تحدث فى المخرجات التى ترتبط بالاحداث موضوع الدراسة .
واذا لم تحدث هذه التغيرات ، فانه لا تكون لدينا موضوعا احصائيا .

وبذلك يمكننا المنهج الاحصائى من استخراج معامل الارتباط ، وهو الذى يمثل الارتباط بين الظواهر موضوع الدراسة ، فنقول أن معامل الارتباط بين ظاهرتين هو $(+ ١)$ حين يكون الارتباط ايجابيا كاملا بين أفراد مجموعتين ، فافرض — مثلا — أننا نريد معرفة العلاقة بين قدرة الطالب فى اللغات الاجنبية كالانجليزية وقدرته فى العلوم كالهندسة ، فنتخير مجموعة اختيارا عشوائيا من بين الطلاب ، ونقارن بين قائمة درجاتهم فى اللغة الانجليزية وقائمة درجاتهم فى الهندسة ، فاذا وجدنا أن ترتيبهم فى القائمة الاولى هو بعينه ترتيبهم فى القائمة الثانية ، بحيث كان الاول فى القائمة الاولى هو نفسه الاول فى القائمة الثانية ، والثانى هو الثانى ، والاخير هو الاخير — قلنا أن معامل الارتباط بين قدرة الطالب فى اللغة الانجليزية وقدرتهم فى الهندسة يساوى $(+ ١)$ أى أنه ارتباط ايجابى كامل . ونقول عـ معامل الارتباط بين ظاهرتين أنه $(- ١)$ اذا كانت النسبة بين أفرادها سلبية كاملة ، ونقول عن معامل الارتباط أنه صفر حين لا يكون ثمة ارتباط بين الظاهرتين .

وللاحصاء وظيفتان ، الاولى هى قدرته على الوصف ، والثانية استخدام الاسنقراء التى يمكن من صياغة التعميمات ، والقوانين .

وللمنهج الاحصائى خصائص : —

١ — يجعل الباحث يتجرد من عواطفه ومشاعره ويحكم على الظواهر حكما موضوعيا . فالارقام هى التى تتكلم وتبين طبيعة الظاهرة .

٢ — الاحصاء معناه أنه اذا وجدت وقائع معينة وقام بقياسها عدد من الباحثين مستخدمين منهجا مشتركا واحدا ، فان النتائج التي يصلون اليها تكون واحدة .

٣ — يضع الباحث قوانينه في صورة كمية مما يجعل نتائجه أقرب الى الدقة العلمية بعيدة عن مرونة الألفاظ ، والتغيرات اللغوية ، وعن الغموض والابهام فنظرة واحدة الى رسم بيانى تكفى لاعطاء الفرد فكرة واضحة عن تطور ظاهرة من الظواهر ، أو ارتباط ظاهرة بأخرى أو المقارنة بين ظاهرتين .

٤ — كلما كانت النتائج دقيقة ساعد ذلك على التنبؤ الدقيق في ميدان هذه الظاهرة .

٥ — وهذا بلا شك يساعد على حل الكثير من المشكلات الاجتماعية لأجتماعات السكان تساعد على معرفة توزيعهم من حيث السن والنوع والمستوى الصحى والاقتصادى والثقافى الخ ، وهذا يساعد على معرفة الكثير مشاكل المجتمع وقوته الانتاجية والدفاعية — مثلا ، وأجتماعات المواليد والوفيات والزواج والطلاق تعرف الباحث بمشاكل المجتمع وتوقفه على الاسباب الحقيقية لهبوط مستوى المعيشة وانخفاضه ، وعلى ضوءها وضع الاسس الاصلاحية ووسائل العلاج .

ويمر البحث الذى يستخدم المنهج الاحصائى بالمراحل الاتية : —

١ — تحديد المشكلة موضوع البحث .

٢ — جمع البيانات الخاصة بها .

القيام بأبحاث ميدانية ، اذا استلزم الامر ذلك .

٤ — تصنيف البيانات .

د - عرض البيانات •

٦ - تحليل البيانات احصائيا •

وقد كان العالم الالماني (جوتفرد اخنفال) عام ١٧٥٩ أول من أطلق على هذه الدراسة اسم الاحصاء ، اذ كان هذا العلم في مبدأ أمره عرضا ذو دلالة وصفية فحسب لمجموع المعطيات الهامة في جميع النظم التي تميز بلدا أو دولة : سياسية ، سكان ، الانتاج ، الثروة ... الخ ، دون أن يكون النمو حتى انتهى الى ظهور الاحصاء الاخلاقي للعالم البلجيكي (كيتليه) وأعطى (أوجست كونت) مؤسس علم الاجتماع أهمية وضرورة لاستخدام هذا المنهج ، وأشار الى أن استخدامه يؤدي الى تقدم علم الاجتماع •

واستخدام اميل دور كايم المنهج الاحصائي في دراسة لظاهرة الانتحار وتبين له عدم وجود ارتباط بين الانتحار والسن والجنسية ومحل الإقامة والتعليم ، وأما ظهر له ارتباط بين الانتحار وأنواع أخرى من العلاقات هي العلاقة بين الفرد والمجتمع •

وفي بريطانيا بدأت حركة البحث الاحصائي في مطلع القرن التاسع عشر وخاصة في عام ١٨٠١ تحت اشراف جون ريكمان ، حيث تركزت هذه الدراسات حول تعداد منظم يضم عددا من البيانات الديموجرافية التي كان البرلمان البريطاني بحاجة اليها للقيام ببعض الاصلاحات • ويرجع الفضل الى جون سنيار في ادخال الاساليب الكمية في المسوح التي تناولت دراسة المناطق الريفية • واستخدام تشارلس بوث التعدادات والاحصاءات الرسمية في دراسة للحياة والعمل لسكان لندن . ووضع في اعتباره الدخل والمهنة . وعدد الحجرات التي تسكنها الاسرة •

ويستخدم المنهج الاحصائي في علوم الفلك والطبيعه والكيمياء . كما يستخدم في علم طب الاسنان وعلم الحيوان والصحة العامة ، ذلك أن المادة

العامة لهذه العلوم مادة كمية ودقيقة .

أما العلوم الاجتماعية فقد انتقلت من النزعات العاطفية والكيفية إلى استخدام المناهج الإحصائية التي أصبحت تمثل عنصرا هاما في البحوث الاجتماعية . كما أصبح المنهج الإحصائي بديلا لمنهج التجربة الذي يصعب استخدامه في دراسة الظواهر الاجتماعية كذلك يواجه المنهج الإحصائي صعوبة استخدام المنهج المقارن ، اذ تفرص المقارنة نوفا تطابق في ظواهر معينة باختلافات في ظواهر أخرى . ولهذا نجد المشيعين لهذا المنهج ، وجوه رأيهم أن كمال العلم هو إمكانية صياغة نتائج في صور رياضية ، ولن تكون العلوم الاجتماعية علوما إلا اذا استطاعت الوصول إلى هذه النتيجة . وهو كما يقول كتيبيي الوسيلة الوحيدة التي تستخدم في دراسة الظواهر التي لا تستطيع أن نجرى عليها تجارب ، وكما يقول كورنو — يساعد على تجميع وتنسيق عدة وقائع ذات نوعيات مختلفة ، ويمكن من الحصول على بيانات ندركها عن طريق الحس .

ويعتمد المنهج الإحصائي على الملاحظة وجمع البيانات ونقدها ثم تبويبها ، فمثلا بدلا من استخدام عبارات وصفية أو كيفية فحسب كأن نقول المحاكم عند الفوير تنفر بشكل ملحوظ من أن تسمح بانتهاء العلاقات الزوجية ولكن موت الأطفال باستمرار يعتبر في العادة أساسا صالحا للطلاق أو (وفي كل الأحوال تقريبا يبدى الرجل حين يطلق زوجته استعدادا للاحتفاظ بأولاده) أو أن نقول (الطلاق نادر) أو (غير شائع) ، وهي للفاظ لا نعطي فكرة دقيقة عن مدى القدرة أو الشيوع ، فبدلا من استخدام تلك الوصفية ، فإن ترجمتها إلى أرقام وأعداد يعطي بيانا أكثر دقة .

وتختلف الأشكال والرسوم البيانية الإحصائية التي يمكن استخدامها في العرض البياني باختلاف البيانات المراد وضعها . وأهم هذه الأشكال .

١ الخط البياني .

ويستخدم لتوضيح سير ظاهرة ما خلال فترة من الزمن ويمثل المحور الأفقى (محور) الزمن ، ويمثله المحور الرأسى (محور ص) قيسبم الظاهرة . وعادة ما يسمى الزمن (المتغير على محور س) المتغير المستقل، وتسمى قيم الظاهرة (المتغير على محور ص) بالمتغير التابع .

وسنرسم على سبيل المثال الخط البيانى لكمية الاستهلاك المحلى من القطن المصرى فى السنين ١٩٥٤-١٩٦٠ مقدرا بالآلاف كما فى الجدول الآتى:

السنين	١٩٥٤	١٩٥٥	١٩٥٦	١٩٥٧	١٩٥٨	١٩٥٩	١٩٦٠
الاستهلاك	١٧٨٥	١٩٤٠	٢٠١٩	٢٢٢٧	٢٧٦٠	٣٤٣٦	٢٧٥٤
المحلى بآلف							
قنطار							

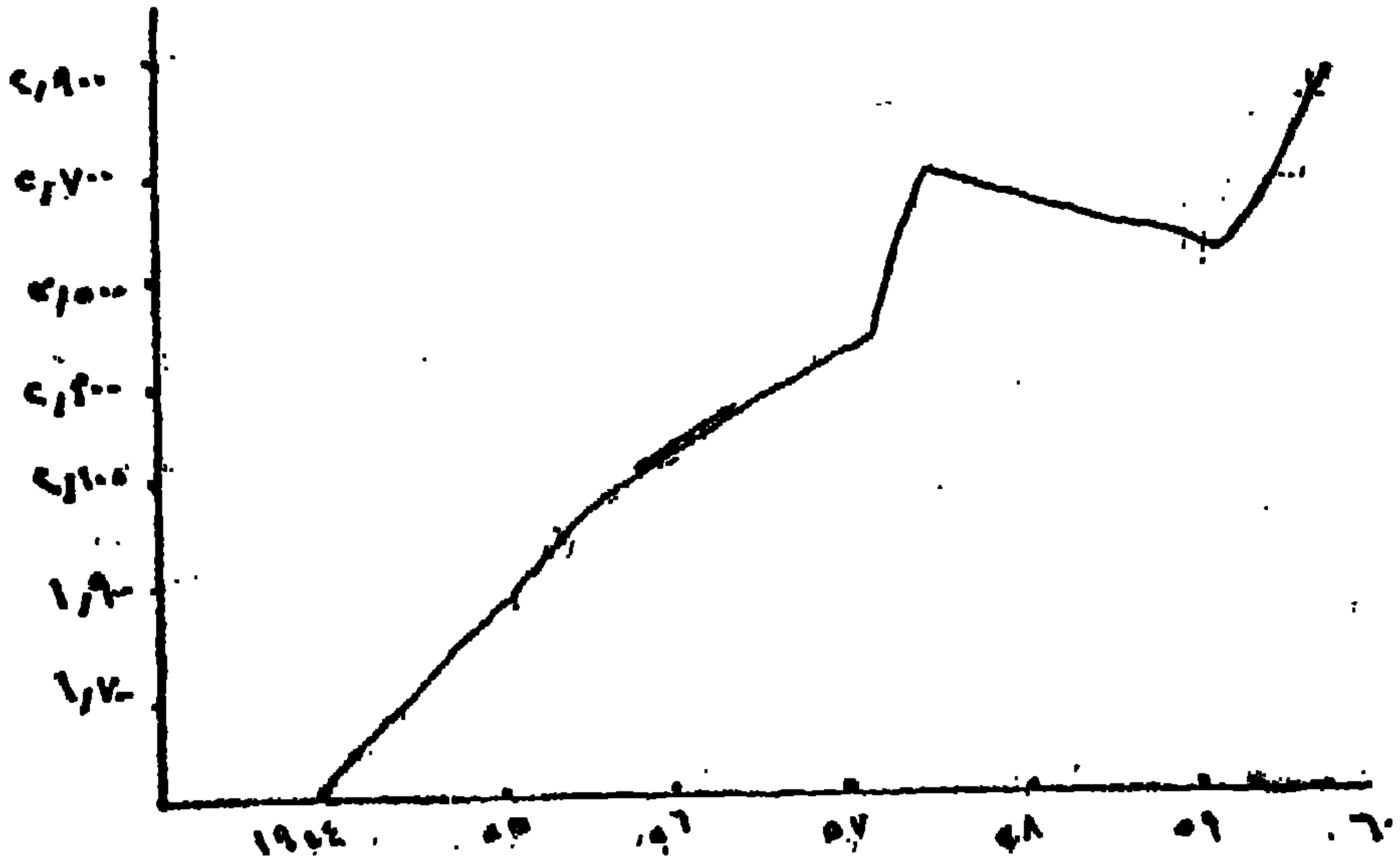
جدول رقم (٢)

يبين الاستهلاك المحلى من القطن فى السنين ١٩٥٤-١٩٦٠ .

ولرسم الخط البيانى الذى يمثل الاستهلاك فى هذه السنين نأخذ محورين متعامدين ، ونجعل المحور الأفقى (محور س) يمثل السنين ، ونجعل المحور الرأسى (محور ص) يمثل كمية الاستهلاك المحلى ، ثم تحدد النقط التى تمثل الاستهلاك المحلى فى كل سنة من هذه السنين ، ونصل هذه النقط على الخط البيانى المطلوب وهو يبين تغير الاستهلاك المحلى مع الزمن أثناء المدد المذكورة .

وواضح أن الخط البيانى لا يبين علاقة لاكثر من متغيرين فى نفس

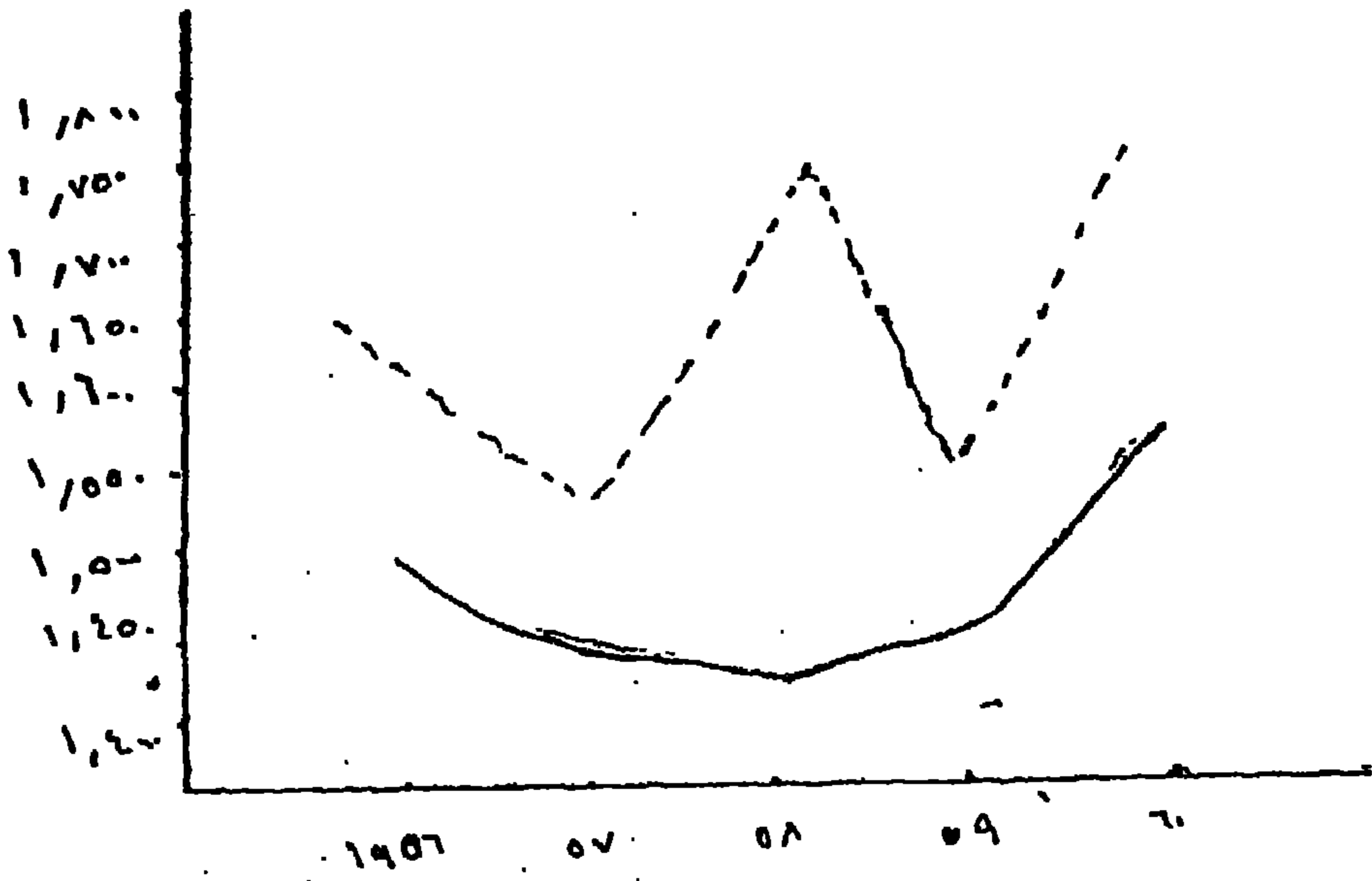
الوقت وذلك لاننا لا نستخدم الا محورين .



وفي الشكل السابق لم نأخذ نقطة الاصل صفرا ، وبدأنا سنة ١٩٥٤ على محور س ثم كسرنا محور ص حتى يمكن اظهار قيم الاستهلاك عليه وذلك لكبرها . وقد تحتاج أحيانا لدراسة ظاهرتين أو أكثر لمقارنة تغيرها بالنسبة لظاهرة مشتركة (مثل الزمن) ، وفي هذه الحالة نأخذ الظاهرة المشتركة على المحور الأفقى ثم نرسم لكل ظاهرة خطا بيانيا مع الظاهرة المشتركة .

والجدول الآتى يبين الكميات الناتجة من القمح والذرة الشامية في السنوات من ١٩٥٦-١٩٦٠ .

السنين	١٩٥٦	١٩٥٧	١٩٥٨	١٩٥٩	١٩٦٠
ناتج القمح بالالف طن	١٥٤٧	١٤٦٧	١٤٤٢	١٤٤٣	١٤٩٩
ناتج الذرة الشامية بالالف طن	١٦٥٣	١٤٩٥	١٧٥٨	١٥٠٠	١٦٩١



٣ - الخرائط البيانية :

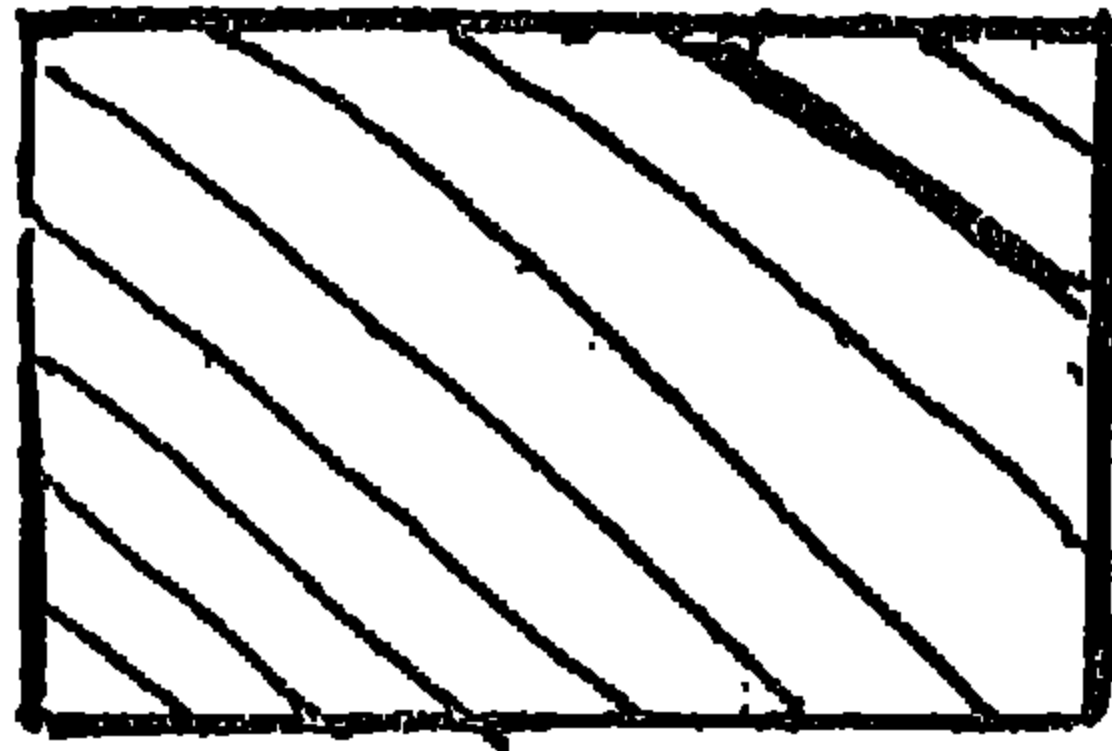
وهذا النوع من الرسوم البيانية تستخدم للتعبير عن بيانات مصنفة جغرافيا على أساس محاور جغرافية . يوضع عليها بعض المحاور الاحصائية والآتى بعض هذه الخرائط .

١ - الخرائط المنقوطة أو قراءة الدبابيس :

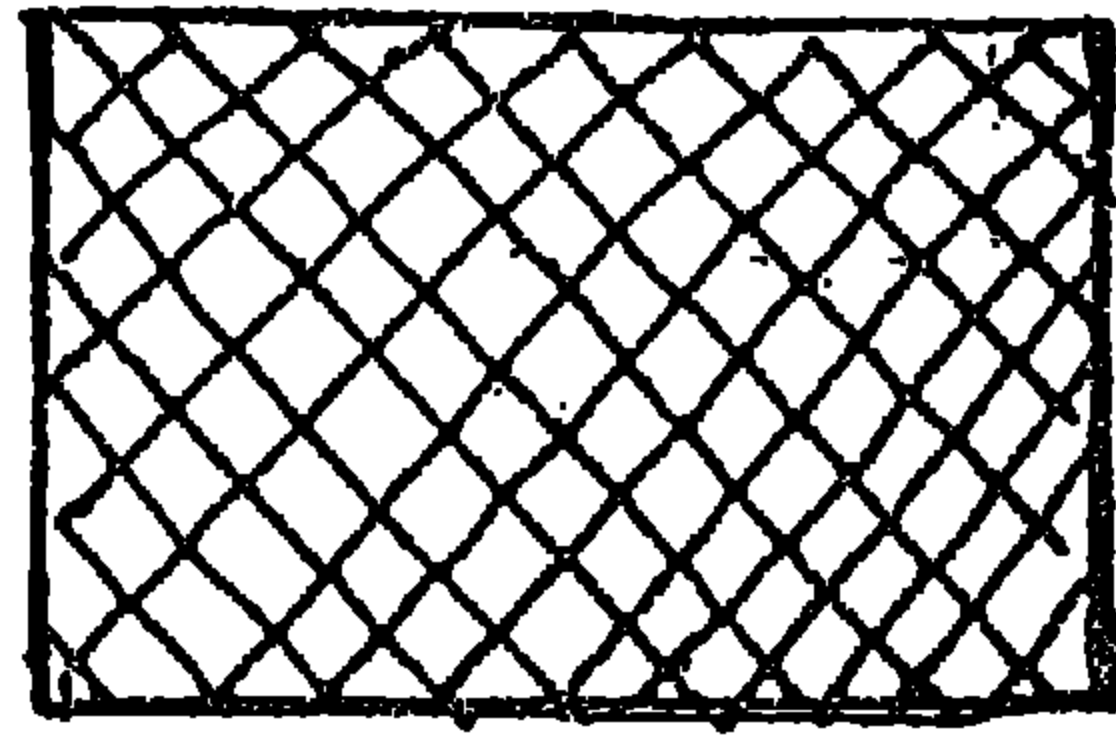
وهي خرائط لمناطق توضع عليها نقط أو دبابيس ملونة لتبين بيانات معينة في أماكن مختلفة فيمكن وضع عدد معين من النقط أو الدبابيس في كل محافظة من المحافظات بعدد المدارس لكل منها أو تمثيل عدد الطلبة بكل محافظة بوضع نقط أو دبوس لكل عدد معين من الطلبة (مائة أو ألف مثلا) وتستخدم هذه الطريقة بكثرة لبيان انتشار الامراض المعدية اذ يدل تجمع مجموعة من النقط أو الدبابيس في منطقة معينة على انتشار الوباء في المنطقة . كما أن طريقة انتشار العدوى : فاذا ما كانت النقط تتركز

مثلا حول ترعة فان ذلك يوحى أن التربة على الاغلب هي مصدر العدوى .
ب - الخرائط المظلة :

وفي هذه النوع نقسم الخريطة الى مناطق متجانسة من حيث الظاهرة التي تبينها وتظل الاقسام التي من نوع واحد بشكل واحد ، فاذا أردنا مثلا بيان توزيع المحافظات المختلفة حسب ما اذا كان معدل وفيات الاطفال بها مرتفع فانه يمكننا تظليل كل محافظة على الخريطة حسب التظليل الاتي:



معدل منخفض



معدل مرتفع

الاعمدة البيانية :

هي عبارة عن أعمدة راسية تتناسب ارتفاعاتها مع الاعداد التي تمثلها الاعمدة وتكون قواعدها متساوية ، ويؤخذ المحور الافقى عادقلي يمثل الصفة المميزة ، ويؤخذ المحور الراسي ليمثل القيم المختلفة . وهذا الشكل يبين محصول القطن المصري طويلة التيلة في السنوات ١٩٥٦ الى ١٩٦٠ .

السنة المحصول بالالف قنطار

١٩٥٦ ١٦٦٦

١٩٥٧ ٢٩٦١

١٩٥٨ ٤٠٨٩

١٩٥٩ ٥٨١٣

١٩٦٠ ٥٢٢٤

وإذا كان لدينا بيانات مزدوجة لعدة سنين أو لخواص مختلفة ، ففي هذه الحالة نرسم عمودين متجاورين يمثلان القيمتين في كل سنة أو خاصية بحيث يكون طول كل منهما يتناسب مع العدد الذي يمثله ، ويميز بين هذه الأعمدة بالتظليل أو الألوان المختلفة .

ويوضح ذلك الرسم والجدول الآتى : عدد الوفيات حسب النوع (ذكور أو إناث) لأمراض القلب والحوادث والسرطان .

عدد الوفيات

سبب الوفاة

إناث

ذكور

٨٠٠

٩٥٠

أمراض القلب

٢٠٠

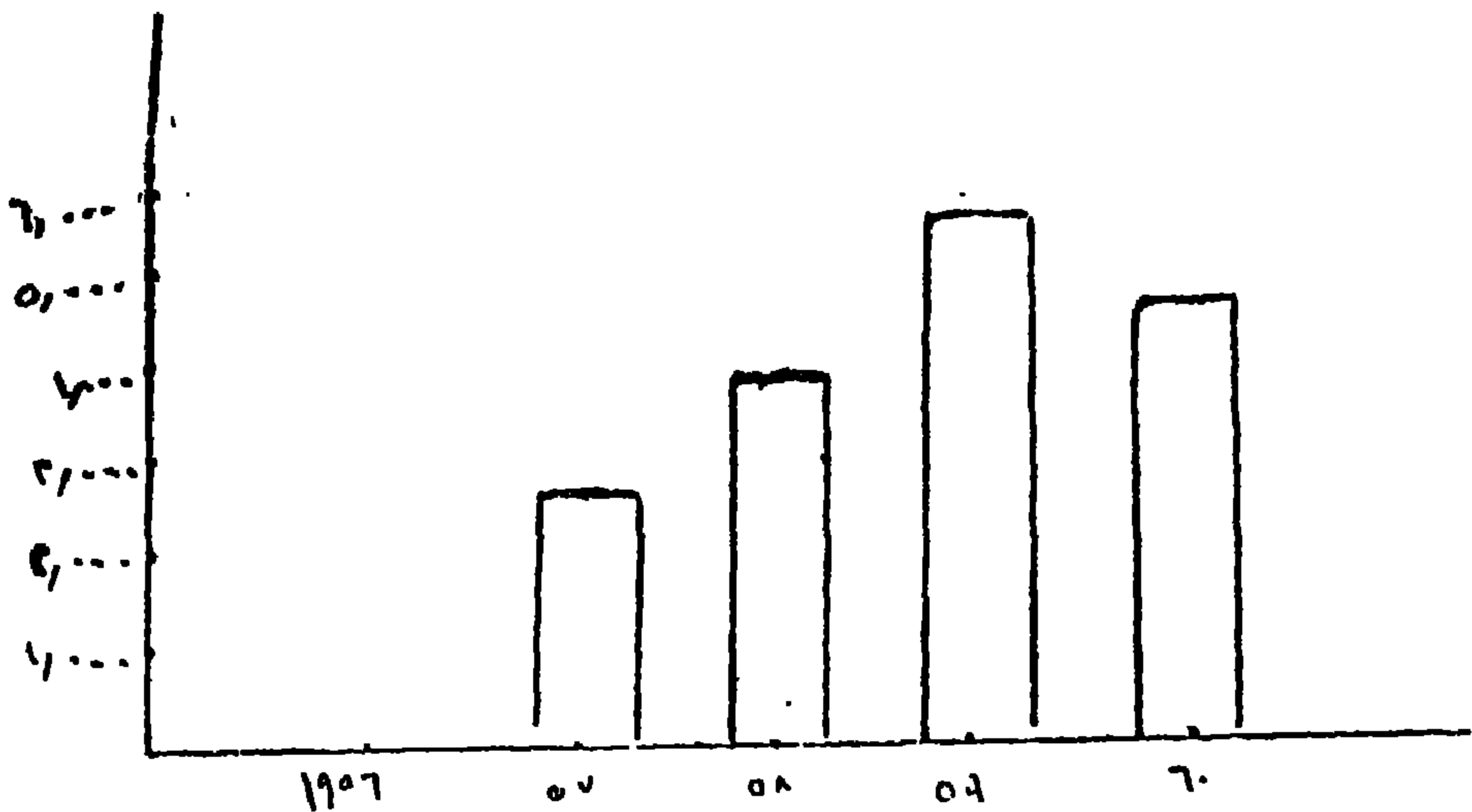
٦٠٠

الحوادث

٨

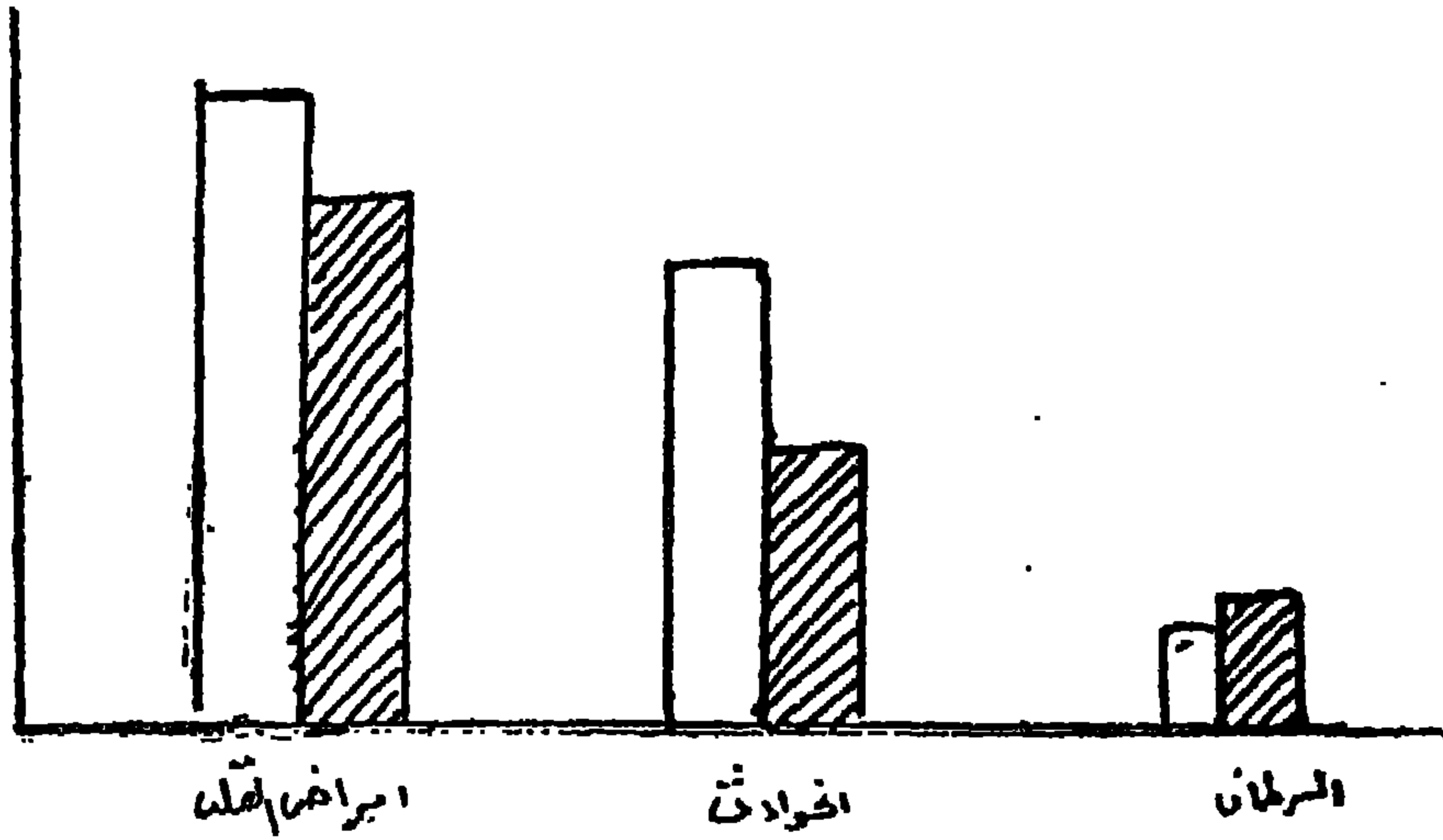
٥٠

السرطان



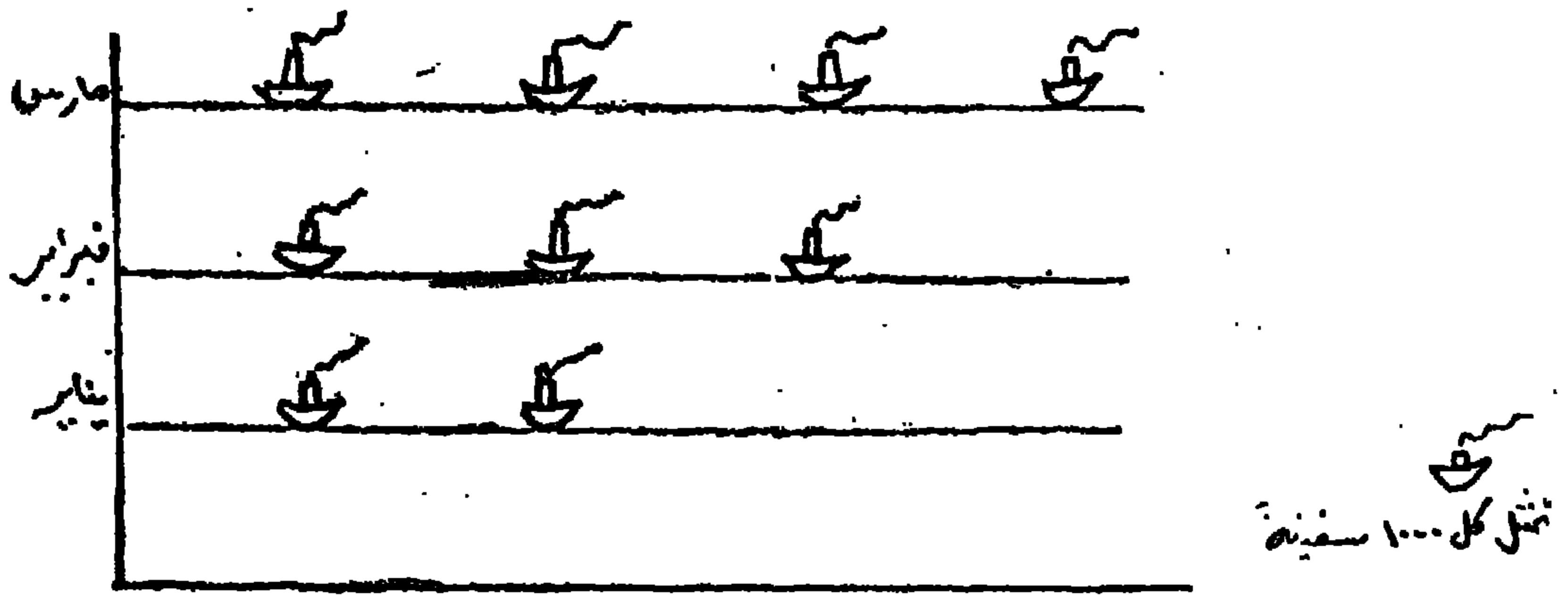
ويحسن عدم بيانات داخل الأعمدة أو فروعها ، وإذا كانت هناك ضرورة

ملحة للكتابة فيجب أن تكون أسفل الأعمدة .



٤ - الرسوم التصويرية :

في هذا الموسم تستخدم رموزا أو صور معينة تكون لها دلالة خاصة ذات صلة بموضوع الرسم فإذا أردنا أن نرسم رسما يبين عدد الأسرة في المستشفيات المختلفة ، فأننا نرسم سريرًا يمثل عددا معينًا من الأسرة . وهذا النوع من الرسوم مشوق ويوضح المقصود منه وهو شائع في الجرائد وفي الأوساط الغير علمية . ويلزم في مثل هذه الرسوم كتابة دليل للرسم يوضح العدد الذي تمثله الوحدة في الرسم ، وعادة ما تمثل الوحدة ٥ أو ١ العدد الذي تمثله الوحدة في الرسم ، وعادة تمثل الوحدة ٥ أو ١ أو ٢٠ أو ٢٥ أو ٥٠ أو ١٠٠ الخ . ومن الممكن رسم جزء من الرمز ليمثل عدداً أقل من العدد الواحدة ومن المستحسن بيان القيم المختلفة بعدد من الرموز لا بأحجام مختلفة لوحدة أو رمز واحد : إذ في هذه الحالة قد يحدث سوء فهم إذ أن المقارنة قد تكون بين أطوال الوحدات أو مساحتها أو حجومها ، ولنفرض أن الجدول الآتي يبين عدد السفن التي مرت بأحدى الموانئ في أشهر الصيف والمطلوب تثيلها برسم تصويري .



الشهر عدد السفن

٢٠٠٠

يناير

٣٠٠٠

فبراير

٣٥٠٠

مارس

تمثل كل ألف سفينة .

ومن عيوب الرسوم التصويرية .

١ - التعمية في دقة البيانات ، اذ أن الاشكال توضح نقط المتغيرات العامة ولا تبين التفاصيل الكاملة الدقيقة ، ولذا يحسن دائما ارفاق الجدول مع الرسم .

٢ - أحيانا تكون الرسوم معقدة أو كثيرة التكاليف ، اذا كانت تحتوى على بيانات تحتاج الى مقاييس رسم كبيرة .

ويؤخذ على المنهج الاحصائي أنه كثيرا ما يقدم بيانات احصائية تفتقر الى الدقة . وقد أكد (دزرائيلي) هذا المعنى . فكثير من الاحصاءات التي تنشرها مكاتب الدعاية والمجلات السياسية ، والجرائد يعوزها المقارنة السليمة .

كذلك فان علماء العلوم الاجتماعية قد أكثروا من استخدامهم لهذا المنهج حتى أخرجهم هذا عن المقصود باستخدامه . وفي الصدد يقول سوروكن (اننا لا ننكر أهمية الاحصاء في دراسة مسائل العالم الاجتماعي والثقافي ، ولكن محاولة تقليد العلوم الطبيعية بالبحث عن معادلات رياضية لشجاء يخربد علم الاجتماع ويكشف عما سماه (هوس الاستخبارات) .

المراجع العربية

- ١ — البصائر النصيرية
للساوى تحقيق الشيخ محمد عبده — طبعة القاهرة
- ٢ — النجاة فى الحكمة المنطقية
للرئيس ابن سينا تحقيق — طبعة القاهرة
- ٢ — فى الفلسفة الاسلامية
منهج وتطبيق ج١ ، ج٢ — د. ابراهيم بيومى مذكور — طبعة القاهرة
- ٤ — المنطق الوضعى
د. زكى نجيب محمود ج١ ، ج٢ — طبعة القاهرة
- ٥ — خرافة الميتافيزيقا
د. زكى محمود — طبعة القاهرة
- ٦ — المنطق الحديث ومناهج البحث
د. محمود قاسم — طبعة القاهرة
- ٧ — اوجست كـونت
ترجمة د. السيد محمود بدوى — طبعة اسكندرية
- ٨ — منطق البرهان
د. يحيى هويدى — طبعة القاهرة
- ٩ — اسس المنطق الضرورى ومشكلاته
د. محمد على أبو ريان و د. على عبد المعطى — ط اسكندرية

١٠— الاستقراء والمنهج العلمى

د. محمود زيدان — طبعة اسكندرية

١١— المنطق

تأليف جون ديوى ترجمة د. زكريا ابراهيم — ط القاهرة

١٢— فلسفة العلوم ومناهجها

د. على عبد المعطى — طبعة الاسكندرية

١٣— فلسفة العلوم ومناهجها

د. محمد عزيز نظمى سالم — طبعة الاسكندرية

١٤— علم الاجتماع والفلسفة

د. قبارى محمد اسماعيل — طبعة الاسكندرية

١٥— اسس المنطق والمنهج العلمى

د. محمد فتحى الشنيطى — طبعة بيروت

١٦— اصول المنطق الرياضى

د. محمد ثابت الفندى — طبعة بيروت

١٧— تاريخ المنطق عند العرب

د. محمد عزيز نظمى سالم — طبعة الاسكندرية

١٨— المنطق وفلسفة العلوم

تأليف بول موى ترجمة د. فؤاد زكريا — طبعة القاهرة

١٩— مناهج البحث العلمى

د. عبد الرحمن بدوى — طبعة القاهرة

٢٠— اصول المنطق الصورى والرياضى

د. عبد الرحمن بدوى — طبعة القاهرة

٢١— المنطق الصورى

د. على سامى النشار — طبعة الاسكندرية

٢٢— المنطق

تأليف سالمون ترجمة د. جلال موسى — طبعة بيروت

٢٣— منهج البحث التاريخى

د. حسن عثمان — طبعة القاهرة

٢٤— علم الاجتماع

د. محمد عاطف غيث — طبعة الاسكندرية

٢٥— الاحصاء

د. أحمد عبادة سرحان — طبعة الاسكندرية

٢٦— علم النفس للمجتمع

د. عزيز فريد — طبعة القاهرة

٢٧— المدخل الى علم النفس

د. عبد الله عبد الحى — طبعة القاهرة

٢٨— علم النفس الاجتماعي

د. فؤاد البهى — طبعة القاهرة

٢٩— علم النفس الاكلينيكي

د. سعد جلال — طبعة القاهرة

٣٠— البحث العلمى ومبادئه ومناهجه

د. محمد طلعت عيسى — طبعة القاهرة

٣١— تصميم وتنفيذ البحث الاجتماعي

د. غريب سيد أحمد — طبعة القاهرة

٣٢— المنهج العلمى فى دراسة المجتمع

د. حامد عمار — طبعة القاهرة

٣٣— العلم والمنهج

د. محمد عزيز نظمى سالم — طبعة الاسكندرية

٣٤— الاسس النفسية للابداع الفنى

د. مصطفى سويف — طبعة القاهرة

٣٥— النفسانية المنطقية منذ مل

ترجمة د. عبد الفتاح الديدى — طبعة القاهرة

٣٦— المنطق الرمزى

ترجمة د. عبد الفتاح الديدى — طبعة القاهرة

٣٧— نظرية القياس عند لوكاشيفيش

ترجمة د. عبد الحميد صبره — طبعة الاسكندرية

٣٨- أصول الرياضيات

تأليف راسل ترجمة مرسى أحمد وآخرين ج١، ٣٢٠١ — ط القاهرة

٣٩- المفاهيم ومشكلات العلوم

الجزء الثانى د. ماهر عبد القادر — طبعة الاسكندرية

٤٠- العلم والبحث العلمى

حسين عبد الحميد أحمد — طبعة الاسكندرية

٤١- علم الاجتماع والمنهج العلمى

د. محمد على محمد — طبعة الاسكندرية

المراجع الاجنبية

1. K. Popper; The Logic of scientific discovery , London 1959.
2. Smith & Ross : The works of Aristotle London 1955.
3. Wisley Salmon; Logic.
4. Barker : Philosophy of mathematics.
5. W.S. Jevons : Elementary Lessons In Logic, London 1948.
6. Irving : Readings on Logic
7. N.S. Jevons : Principles of science. 1958 (2 Bub.).
8. R.Carnap : Logical foundations of Probability
9. R.Carnap : Introduction to symbolic Logic. 1959.
10. C. Hempel : Philosophy of natural science.
11. J.S. Mill : A system of logic, London 1961.
12. Ayer : Language, Truth and logic, London 1958.
13. L.W. Hull : History and philosophy of science
14. B. Russell : Outlines of philosophy.
15. W. Kneele : Probabilty and induction.
16. Jeans : The new Background of sience, Mitchigan. 1959.
17. B. Russell : Human Knowledge, London 1946.
18. J.M. Keynes : A Trea tise on probability, London 1921
19. J.M. Keynes : Formal logic.
20. B. Russell : The problems of philosophy, London 1912.
21. Bernays : A system of Axiomatic set theory, 1941.
22. F.B. Fitch : Symbolic logic 1952.
23. R.L. Goodstein : mathematical logic , 1957.
24. Couturat : La logique de laibniz 1901.
25. K. Wolf : Text book of logic.
26. Latta & Macbeath : The elements of logic.

27. Goblol : Traite de logique.
28. Wbbe: methods of social study London 1932.
29. Paul mouy : Logique.
30. Cohen & Nagel : An introduction to logic and scientific method
1934.
31. Jean Piagl : la psychologic de l'ivtelligence.
32. Trico : Traité de logique.
33. Hamelim : Le system d'Aristote.
34. B. Bosanquet : Logic-or the the morphology of knowledge.
35. J.M. Baldwin : History of psychology.
36. Johnson : Logic.
37. Lalaud, Lectures sur la philosophic des science Paris 1945.
38. Naged : John stuart mill's philosophy of scientific methcd 1950.
40. Poincare : Science at methode Paris 1908.
41. Gaston Boutoul : Histoire de la sociology . Paris.

المحتويات

الموضوع	صفحة
أهداء	٣
مقدمة	٥
المصلة بين الفلسفة والمنطق وفلسفة العلوم ومناهج البحث	١١
النظرة الفلسفية للعلم ووحدة المعرفة	١٧
مقومات الميثودولوجيا	٢١
جدول تصنيف العلوم	٢٢
الباب الاول	
(المنطق الحديث)	
تمهيد	٢٧
اتجاهات المنطق الحديث ومدارسه المعاصرة	٣٤
١ — الميتافيزيقية المنطقية	٣٥
٢ — السيكولوجية المنطقية	٤٠
٣ — السوسيولوجية المنطقية أو الجدلية المنطقية	٤٣
٤ — اللغوية المنطقية	٤٤
٥ — البنائية المنطقية	٤٧

الموضوع	صفحة
٦ - الوضعية المنطقية	٤٩
٧ - الماثيماتيقية المنطقية أو الرياضة المنطقية وأشكالها	٥٤
١ - مذهب التشابه الظاهري	٥٥
٢ - مذهب جبر المنطق	٥٧
٣ - مذهب اللوجستيقا	٥٨
٤ - مذهب الاكسيوماتيكا	٥٩
٥ - مذهب الحدس الرياضي	٦٠
الانساق المنطقية وحسابات القضايا المنطقية	
(١) النسق الرمزي لنظرية (يان لوكاشيفش) في القياس	
الاستنباطي	٦١
(ب) النسق المنطقي لنظرية (برتراند رسل) في القياس	
الاستنباطي	٧٦
الدول القضائية في المنطق الحديث	٨١
استخدام أشكان (فن) في الجبر المنطقي الحديث	٨٣
جدول الرموز المنطقية	٨٧
جدول استعراق القضايا الحملية المنطقية	٨٨
جدول الاضرب المنتجة في أشكال القياس المنطقي	٨٩
جدول العكس المستوى للقضايا الحملية المنطقية	٨٩

الموضوع	صفحة
جدول عكس القضايا الحملية المنطقية بالنقض بالعكس	
المخالف والموافق	٨٩
جدول صدق القضايا الحملية المنطقية	٩٠
جدول كذب القضايا الحملية المنطقية	٩١
جدول وأشكال الاستغراق المنطقي للفوزوع والمحمول	
في القضايا الحملية المنطقية	٩٣
جدول العلاقات المنطقية لتقابل القضايا الحملية في	
(مربع أرسطو)	٩٤
أهم القواعد والأحكام في تقابل القضايا الحملية المنطقية	٩٦
جدول العلاقات المنطقية لتقابل القضايا الحملية حسب	
تسوير أي صدق عند (هاملتون)	٩٧
جدول العلاقات المنطقية لتقابل القضايا الحملية حسب	
تسوير المفهوم الماصدق عند (نظمي)	٩٨
جدول المقولات المنطقية العشر عند (أرسطو)	٩٩
جدول المحمولات المنطقية الخمس عند (أرسطو)	

الموضوع	صفحة
الباب الثاني	
(الاستقراء وفلسفة العلوم)	
تمهيد	١٠٣
الاستقراء التجريبي والمنهج العقلاني التجريبي	١١٣
مراحل الاستقراء العلمي	
أولا : مرحلة البحث : عن طريق الملاحظة والتجربة	١١٥
ثانيا : مرحلة الكشف : عن طريق الفرض العلمي	١١٧
ثالثا : مرحلة البرهان : عن طريق التجريب والتحقيق	١١٨
أسس المنهج العلمي التجريبي :	
أولا : العلية أو مبدأ السببية بقوائم الحضور والغياب والتدرج وطرق الاتفاق والاختلاف والجمع واليوقى	
والتغير النسبي	١١٩
ثانيا : الاطراد أو فكرة الحتمية وفق القانون العلمي	
والضرورة	
ثانيا : النسبية أو فكرة الاحتمالات وفق المتغيرات	
والثوابت	
رابعا : التنبؤ العلمي وفق مبادئ اللازوم والضرورة	
والتفسير	

الموضوع	صفحة
نماذج تطبيقية لفلسفة العلوم	١٢٢
(أ) في العلوم الفيزيائية والطبيعية والبيولوجية	
والفسيولوجية	١٢٩
(ب) في العلوم الرياضية والفلكية	١٣٤

الباب الثالث

(مناهج البحث العلمى والطرق المنهجية)

تمهيد	١٤١
أولا : منهج البحث التاريخى أو التتبعى	١٥٠
ثانيا : منهج البحث المقارن	١٥٨
ثالثا : منهج البحث التجريبي (الملاحظة — التجربة —	
الاستبيان — المقابلة — الفرض — النظرية)	١٦٣
رابعا : منهج البحث الاحصائى	١٧٦
أهم المصادر والمراجع	
١ — العربية	١٨٩
٢ — الاجنبية	١٩٥

المصطلحات

(A)

Affirmation	ايجاب
Alternation	فصل
Analytic	تحليلي
Apriori	قبلي
Antecedent	مقدم
Aposteriori	بعدي
Argument	حججه
Arithmetic	علم الحساب
Association	الاقتران
Axiom	مسلحة
Applied	تطبيقي
Anthithesis	نقيض
Alienation	اغتراب
Algebra	علم الجبر
Axiomati	اكسيوماتيك
Addition	جمع
Any	اي
Atomic	ذرية
Activity	الفعل
Accident	العرض
Abstraction	تجريد

(B)

Bivalent	ثنائي القيم
Brackets	اقواس حواجز
Being	الكينونة
Becoming	الصدوره

(C)

Classes	مجاميع
Criticism	المذهب النقدي
Categories	مقولات
Causality	العليه — السببية
Creation	خلق — ابداع

Collective	جمعى
Compromising	توفيقى
Concrete	مشخص
Calculus	حساب
Contradiction	تناقض
Commutation	تبادل
Classification	تصنيف
Contrariety	تضاد
Convention	اتفاقى
Concepts	تصورات
Conjunction	اتصال

(D)

Dualisme	ثنائى
Demonstration	برهان
Dialectic	ديالكتيك — جدل
Lifference	تمايز
Definition	تعريف
Deduction	قياس
Disconjunction	فصل
Differentiation	تفاضل

(E)

Exclusion	اببعاد
Essences	ماهيات
Empiricism	الفرعة التجريبية
Evolution	تطور
Episteme	مقال معرفى
Engagement	التزام
Equation	معادلة
Every	كل
Excluded middle	الوسط الممتنع

(F)

Fable	فاسد
False	كاذب
Formal	صورى
Formes	صور

Function	حالة
(G)	
Geometrical	هندسى
Genus	جنس
Generalization	تعميم
(I)	
Induction	استقراء
Inclusion	استنتاج
Idea	فكرة
Implication	تضمن
Innate	غريزى
Inventions	بخرعات
Identity	الذاتية — الهوية
Interpretation	تاويل
Inference	استنتاج
Imaginary	متخيلة
Intuition	حدس
Impression	انطباع
(J)	
Judgement	حكم
(L)	
Leading to	يؤدى
Linguistics	لغويات
Logical	منطقى
(M)	
Metalogic	ما بعد المنطق
Methodology	المنهج ' الميثردولوجيا)
Mind	عقل
Mathematics	رباضية
Mechanical	الى
Monomes	الحد الواحد
Metrical	قياسى
Metaphysics	ميتافيزيقيا
(N)	
Non-contradiction	عدم التناقض

Non-metrical	غير قياسى
Nominalism	المذهب الاسمى
Negation	نفى
Necesity	ضرورة
Normative	معيارى
(O)	
Organon	الاورجانون
Order	امسر
Objectivity	الموضوعية
(P)	
Property	خاصة
Position	وضع
Place	مكان
Passivity	انفعال
Principles	اصول معيارى
Polynomes	حدود متكررة
Prelogic	قبل المنطق
Perception	ادراك
Phenomenology	الظواهرية
Probability	احتمال
Prognatism	البرجمانية
Positivism	الوضعية
Psychologism	النفسية المنطقية
Psychology	علم النفس
Phenomena	ظاهرة
Postulates	مصادرات
Propositions	قضايا
(Q)	
Quanlity	كم
Quality	كيف
(R)	
Relation	رابطة — علامة
Right	صواب
Resoning	استدلال

(S)

Sensation	احساس
Synthetic	مركب - تركيب
Sociologism	الاجتماعية المنطقية
Subjectively	الذاتية
Sympolic	رمزى
Stracturalism	البنائية
Simillitude	تمائل
System	نسق
Substitution	التعويض
Sets	مجاميع
Sympolization	التركيز
Some	بعض
Summation	التجميع - الاضافة
Sub-alternation	تداخل
Substance	تحت التضاد
Srate	جوهر
Scientific	حال
	علمى

(T)

Trauth	صدق
Time	زمان
Tautology	تحصيل حاصل
Thesis	قضية رسالة
Transcendental	بنعمالى
Terms	حدود

(U)

Uniformity	اطراد
------------	-------

(V)

Varification	تحقق
Venn&s diagram	اشكال فن
Value	قيمة
Variables	متغيرات

(W)

Wrong	خطا
-------	-----

Decartes
Hume
Mill
Hegel
Renouvier
Bradly
Hamelin
Ravaisoon
Marx
Croce
Engles
Comte
Goblot
Husserl
Binet
Bergson
Taine
Lock
Protagoras
Spencer
Condillac
Sartre
Durkhiem
Muller
Margoluth
Cabanis
Pool
Venn
Jevons
Pierce
B. Russell
Wittgenstein
Carnap
Reichenbach
Shlick
Hans Han
Chiwstek

Lockashivich

Chiwstek

Lorentz

Cantor

Peano

Hamelton

Bochenski

Leibniz

Senger

Wolff

Frage

L. Coutura

Jevones

Bool

Schroeder

Padoa

Laland

Plato

Aristotle

Hilbert

Basch

Whitehead

Quine

Chiwstek

Bernays

Borel

Brouwer

Weyl

Heyting

Cantor

LukasiWicz

Frage

Tarsky

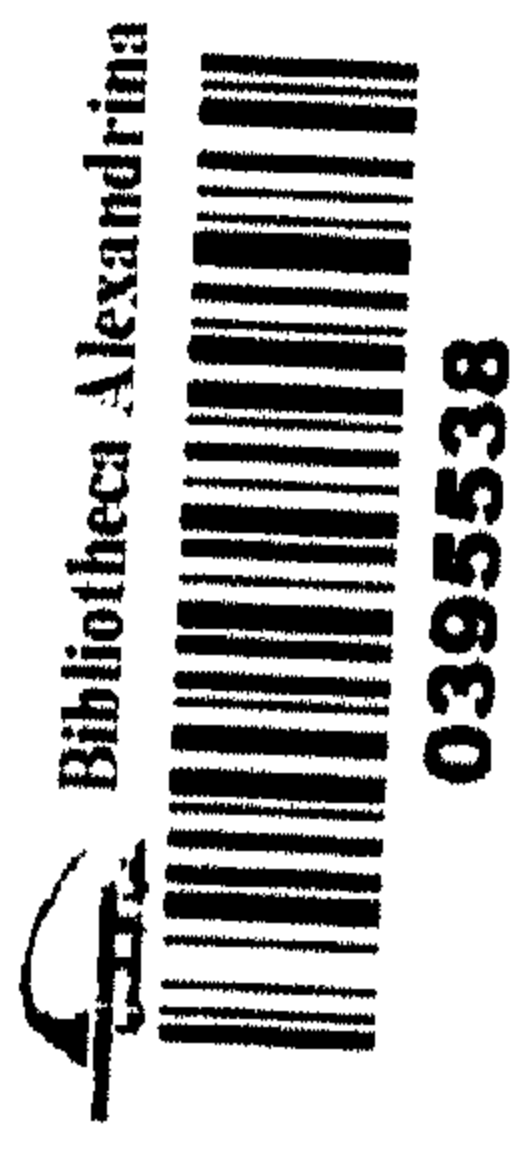
Hobbes

Collingwood

Dilthey

Schroder

مطبعة الاتحاد
لطباعة الآلات
كوم الدكة خلف شركة مياه الإسكندرية
ت. ٤٩١٦٥٩٧
مادة صبرى



0395538